

TRABAJO FINAL DE MÁSTER PROFESIONAL

Máster Universitario en Traducción Médico-
Sanitaria (2013-2014)

María Bonilla Rueda

Contenido

1.	Introducción	3
2.	Texto meta con el texto origen enfrentado	8
3.	Comentario traductológico	30
3.1	Metodología	30
3.2	Problemas de traducción	32
	Problemas lingüísticos.....	33
	Problemas extralingüísticos.....	50
	Problemas pragmáticos	52
3.3	Conclusiones	54
4.	Glosario terminológico.....	56
5.	Textos paralelos utilizados	106
5.1	Documentación general.....	106
5.2	Documentación específica.....	106
5.3	Términos concretos	107
6.	Recursos y herramientas.....	108
6.1	Generales.....	108
6.2	Lingüísticos	108
6.3	Relacionados con la medicina	108
6.4	Relacionados con la traducción médica	108
7.	Bibliografía	110
7.1	Recursos impresos.....	110
	Diccionarios/Ortografías	110
	Traducción/Lingüística.....	110
	Medicina.....	110
7.2	Recursos electrónicos.....	111
	Diccionarios/Ortografías	111
	Traducción/Lingüística.....	113
	Medicina.....	114

1. Introducción

En la presente memoria describiré la traducción realizada en la asignatura Prácticas profesionales del Máster Universitario en Traducción Médico-Sanitaria (2013-2014) de la Universidad Jaume I.

En dichas prácticas, se dividió a los alumnos en dos grupos. Uno de ellos tradujo el libro *The Endocrine System At a Glance*¹ y el otro, *The Renal System at a Glance*². Ambos libros pertenecen a la colección *at a Glance* de la editorial Wiley-Blackwell, destinada a estudiantes de Medicina o Ciencias de la Salud, recién licenciados o residentes que deseen profundizar en algunos de los temas tratados en la colección.

En mi caso, formaba parte del grupo encargado de traducir *The Endocrine System At a Glance*. Como su propio nombre indica, esta obra ofrece una introducción a los principios y mecanismos básicos de endocrinología, así como una explicación de los aspectos esenciales de los órganos endocrinos.

Se me asignaron dos capítulos: el capítulo 36 (*Renin-angiotensin-aldosterone system*) y el capítulo 43 (*Gastrointestinal hormones*), junto con las preguntas de repaso y sus correspondientes soluciones. El recuento total de palabras traducidas fue de unas 3000. En el capítulo 36 se explican los conceptos básicos y más importantes del funcionamiento del sistema renina-angiotensina-aldosterona, como el inicio del proceso con la liberación de la renina y la descripción de la síntesis y las acciones sobre el organismo de la angiotensina. En el capítulo 43 se describen las características principales de las hormonas gastrointestinales y se incluye una explicación de las más importantes.

Aunque el texto original es un texto especializado, se tratan conceptos básicos dentro del campo temático en el que se encuadra (endocrinología). Esto es así porque, como se ha mencionado anteriormente, la obra está destinada a estudiantes de Medicina, recién licenciados o residentes. Por ello, los lectores sí tendrán conocimientos sobre Medicina, pero acudirán a esta obra para aclarar dudas o profundizar conocimientos sobre endocrinología. Por consiguiente, el texto está destinado a un lector especializado pero que no es profesional. (Montalt 2005:66).

¹ GREENSTEIN, B., y D. WOOD (2011): *The Endocrine System at a Glance*, 3.ª ed., Wiley-Blackwell, Chichester.

² O'CALLAGHAN, C. (2009): *The Renal System at a Glance*, 3.ª ed., Wiley-Blackwell: Chichester.

Lo más seguro es que la motivación principal del lector a la hora de leer el libro sea la preparación de un examen. De hecho, la estructura del libro lo hace muy adecuado para el estudio. La obra está dividida en capítulos breves y específicos. Todos los capítulos comienzan con una figura o esquema que ilustra los conceptos tratados y se organizan de modo similar: empiezan con una explicación de las implicaciones clínicas del tema tratado (por ejemplo, de las hormonas gastrointestinales) y, a continuación, se describen los aspectos fundamentales del tema en cuestión. Además, al final del libro se incluye un apartado de preguntas de repaso de opción múltiple y las soluciones a dichas preguntas, con el fin de que el lector asimile mejor los conceptos tratados y compruebe el nivel de conocimiento adquirido. Por otro lado, también podemos encontrar un glosario con las siglas que aparecen en la obra que facilita la lectura de la misma.

De todo ello, deduje que la función social de la obra es posibilitar el proceso educativo y que, por tanto, pertenece a los géneros educativos; se trata, en concreto, de una obra didáctica. De este modo, el propósito retórico que prima es el expositivo: el autor realiza una exposición conceptual sobre Endocrinología. A la hora de escribir la obra, el autor ha tomado información que ya se conocía y la ha reformulado con el fin de cumplir un objetivo: proporcionar a estudiantes un recurso didáctico sobre Endocrinología; el texto pertenece, por consiguiente, a un género de información secundaria.

Durante la traducción se han tenido en cuenta en todo momento los aspectos que definen la situación comunicativa, pues el encargo consistía en producir en la lengua meta un texto que cumpliera la misma función que la original (traducción equifuncional). Las consideraciones tenidas en cuenta han sido las siguientes:

- Campo: como he mencionado, la situación comunicativa se enmarca dentro de la Medicina, en concreto de la endocrinología. Las mayores dificultades a la hora de traducir fueron la falta de conocimientos previos sobre el tema, que suplí gracias a la documentación y los textos paralelos, y el empleo de terminología muy específica. En este último aspecto me ayudé de textos paralelos, así como de diccionarios bilingües y monolingües. También resultó de gran ayuda poder acudir a compañeros médicos que cursaban la asignatura de prácticas y al profesor Ignacio Navascués, que coordinaba las prácticas. Una de las principales características de los textos científico-técnicos es la coherencia terminológica, la precisión y la concisión. En este sentido resulta fundamental durante la traducción utilizar la terminología adecuada y garantizar que se emplean los

mismos términos para designar los mismos conceptos. Por otro lado, en inglés resulta muy habitual emplear términos del acervo común en textos especializados, algo no tan habitual en español y que hay que solventar durante la traducción.

- Tenor: la obra está escrita por un especialista y dirigida principalmente a estudiantes. La relación no es de igual a igual, se utiliza un lenguaje impersonal y no se hace ninguna referencia al lector. Lo importante es lo que se describe, por ello predomina la función referencial y el uso del presente de indicativo. En inglés, abundan también las pasivas y los gerundios, formas verbales que empleadas en exceso en español perjudican a la fluidez y naturalidad del texto. Durante la traducción es muy importante mantener el rigor de la obra y reproducir un texto que sea conciso, claro y fluido y resulte idóneo para el estudio o la consulta.
- Modo: se trata de una obra publicada en un medio escrito, con lo que nos encontramos ante una situación comunicativa formal y el lenguaje empleado deberá seguir las convenciones propias de este medio y grado de formalidad.

La traducción de las obras fue un encargo de la Editorial Médica Panamericana. Para la realización de dicho encargo, la editorial proporcionó unas directrices específicas, así como un glosario. En el grupo de alumnos que nos dedicamos a traducir la obra *The Endocrine System at a Glance* se llevaron a cabo varias tareas para garantizar la coherencia en todos los capítulos. Una de esas tareas fue la revisión de las pautas por parte del equipo encargado de la revisión. Tras la aprobación de los cambios propuestos por la editorial, resultaba fundamental que todos siguiéramos las pautas definitivas durante la traducción.

Además, otro equipo se encargó de la elaboración de un macroglosario (Dicciosaurio, <http://goo.gl/HZMPDL>) con los términos extraídos del índice de la obra y más términos que se añadieron a medida que traducíamos. En el macroglosario se incluyeron el término en inglés, la traducción en español y varias definiciones de los términos tanto en inglés como en español. A la hora de traducir, debíamos utilizar los términos del glosario (revisados por Ignacio Navascués) para garantizar la coherencia terminológica de la obra.

Durante el proceso de traducción se llevó a cabo un verdadero trabajo en equipo. Cada uno de nosotros tenía un hilo en el foro de traducción. Cada día, subíamos un fragmento

de nuestra traducción con las dudas y comentarios que nos hubieran surgido para que entre todos los demás compañeros revisaran el texto, comprobasen que se respetaban las pautas de la editorial y la terminología del glosario y nos ayudasen a resolver las dudas. Gracias a los comentarios de los compañeros y del Profesor Ignacio Navascués, pude resolver dudas y problemas de traducción, mejorar mi trabajo y aprender mucho más que si hubiera trabajado de forma aislada.

De este modo, mi tarea no consistía solo en traducir los capítulos que tenía asignados, sino en visitar los hilos de los compañeros para ayudarles con sus traducciones.

Cada semana, subíamos nuestras traducciones corregidas al foro de revisión. La función de dicho foro era terminar de pulir la traducción y comprobar que todo estaba correcto. Con los comentarios de dicho foro, terminábamos de elaborar la versión final de nuestra traducción.

Una vez finalizada la traducción de cada uno de nuestros capítulos, esta pasó al equipo de revisión que se encargó de garantizar el cumplimiento de las directrices y la coherencia de toda la obra.

La metodología de trabajo durante las prácticas fue muy enriquecedora. Gracias a los comentarios de mis compañeros y a las valiosísimas explicaciones y aportaciones de Ignacio Navascués he aprendido muchísimo sobre la temática de la obra y sobre cómo abordar la traducción de una obra médica y resolver problemas de traducción. Ahora soy mucho más consciente de los problemas que plantea la traducción médica y he adquirido las estrategias necesarias para enfrentarme a ellos.

Para la traducción del texto utilicé un programa de traducción asistida. Desde que comencé a dedicarme profesionalmente a la traducción en 2007, siempre he traducido con este tipo de programas. Me resulta mucho más sencillo enfrentarme así a los textos y, además, una vez acabado mi trabajo cuento con una memoria de traducción que puedo utilizar en otros trabajos similares.

Extraje los textos de los capítulos que tenía asignados y cree un proyecto de traducción con MemoQ. Son muchas las ventajas que MemoQ ofrece para la traducción científico-técnica, como por ejemplo:

- Función de comentarios permite añadir, sin ningún límite de caracteres, comentarios en cada segmento. De este modo, para cada segmento se pueden ir anotando todas las dudas que surjan e información que se encuentre. Para ver y

ocultar los comentarios, solo hay que hacer clic en un símbolo con forma de bocadillo, con lo que podemos ver la traducción «limpia», sin anotaciones de por medio.

- **Glosario:** permite añadir con pocos clics términos al glosario del proyecto a medida que se traduce. Además, en el glosario se pueden incluir definiciones y demás información (ejemplos de uso, género, observaciones, etc.). El programa «reconoce» los términos de cada segmento que aparecen en el glosario y los muestra en la ventana del glosario, visible en la misma interfaz en la que se traduce. Si no traducimos un término tal y como está traducido en el glosario, al confirmar el segmento aparece una marca de error. Con esta función, es mucho más fácil garantizar la coherencia terminológica.
- **Memoria de traducción:** la memoria de traducción se actualiza a medida que traducimos. Así, si una frase es muy parecida a una ya traducida (por ejemplo, coincide en un 75 %) nos aparece en la vista de resultados de la memoria en la misma interfaz de traducción y podemos ver al instante cómo tradujimos dicha frase. Además, con solo seleccionar un término o una frase y pulsar una tecla podemos ver cómo lo tradujimos anteriormente.
- **Control de calidad en tiempo real:** si hemos escrito mal un número o hemos dejado dos espacios, el programa nos avisa de esos errores mostrando una marca de error cuando confirmamos el segmento.
- **Función de historial:** podemos ver las distintas versiones de traducción que hemos dado a cada segmento con un solo clic de ratón.

En la presente memoria explicaré la metodología seguida durante la traducción, cómo he resuelto determinados problemas y los recursos y textos paralelos utilizados. Además, he incluido un glosario donde se recopilan los términos más significativos de los capítulos traducidos.

2. Texto meta con el texto origen enfrentado

36. Renin-angiotensin-aldosterone system	36. Sistema renina-angiotensina-aldosterona
(a) Renin-angiotensin-aldosterone system	a) Sistema renina-angiotensina-aldosterona
Liver	Hígado
Blocked by ACE inhibitors	Bloqueada por los IECA
Angiotensinogen	Angiotensinógeno
Angiotensin I	Angiotensina I
Angiotensin II	Angiotensina II
Adrenal cortex	Corteza suprarrenal
Renin	Renina
Angiotensin-converting enzyme	Enzima convertidora de la angiotensina
Afferent arteriole	Arteriola aferente
Efferent arteriole	Arteriola eferente
Aldosterone	Aldosterona
Osmolarity	Osmolaridad
Hypovolaemia	Hipovolemia
Juxtaglomerular cells	Células yuxtaglomerulares
Distal convoluted tubule	Túbulo contorneado distal
Glomerula capillaries	Células de la mácula densa
Macula densa cells	Capilares glomerulares
Nephron	Nefrona
Renal glomerulus	Túbulo proximal
Proximal tubule	Glomérulo renal
(b) Angiotensin synthesis and actions	b) Acciones y síntesis de la angiotensina
HOOC-His -Ile -Val Leu -His -Phe -Pro -His -Ile -Tyr -Val-Arg -Asp -NH ₂	HOOC-His-Ile-Val Leu-His-Phe-Pro-His-Ile-Tyr-Val-Arg-Asp-NH ₂
Angiotensinogen	Angiotensinógeno

Renin	Renina
HOOC-Leu -His Phe -Pro -His -Ile - Tyr -Val -Arg -Asp -NH ₂	HOOC-Leu-His Phe-Pro-His-Ile-Tyr-Val- Arg-Asp-NH ₂
Angiotensin I	Angiotensina I
Converting enzyme	Enzima convertidora
HOOC-Phe -Pro -His -Ile -Tyr -Val - Arg Asp -NH ₂	HOOC-Phe-Pro-His-Ile-Tyr-Val-Arg Asp- NH ₂
Angiotensin I	Angiotensina I
Angiotensin II	Angiotensina II
Vasoconstriction	Vasoconstricción
Angiotensinases	Angiotensinasas
HOOC-Phe -Pro -His -Ile -Tyr -Val - Arg -NH ₂	HOOC-Phe-Pro-His-Ile-Tyr-Val-Arg-NH ₂
Angiotensin III	Angiotensina III
Aldosterone release?	¿Liberación de aldosterona?
Clinical background	Fundamentos clínicos
Activation of the renin-angiotensin-aldosterone system is an important mechanism in the pathophysiology of heart failure as part of the counter-regulatory neurohormonal response to impaired cardiac output. In conjunction with sympathetic drive, there is an increase in peripheral vasoconstriction mediated by increased sympathetic tone and angiotensin II coupled with the salt and water retention induced by elevated aldosterone concentrations. Together, these increase preload and afterload on the heart, further compromising impaired ventricular function and setting up a vicious circle of heart failure.	La activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona es un mecanismo importante en la fisiopatología de la insuficiencia cardíaca, puesto que forma parte de la respuesta neurohormonal contrarreguladora ante la alteración del gasto cardíaco. Junto con la activación simpática, la vasoconstricción periférica aumenta a causa de la hipertonía simpática y la angiotensina II, a las que se suma la retención de sal y agua provocada por las elevadas concentraciones de aldosterona. Todo ello eleva la precarga y la poscarga del corazón, con lo que se genera una mayor disfunción ventricular y se inicia un círculo vicioso de insuficiencia cardíaca.
Angiotensin-converting enzyme inhibitor	Los fármacos inhibidores de la enzima

drugs (ACE inhibitors) block this increase in aldosterone production and are effective drugs in the clinical management of chronic heart failure. In randomized controlled trials, ACE inhibitors have been shown to improve symptoms and reduce the incidence of further cardiac events including hospital readmission for heart failure, myocardial infarction and death.	convertidora de la angiotensina (IECA) bloquean este aumento de la producción de aldosterona y son medicamentos eficaces en el tratamiento clínico de la insuficiencia cardíaca crónica. En ensayos aleatorizados y controlados se ha demostrado que los IECA mejoran los síntomas y reducen la frecuencia de episodios cardíacos, como reingresos por insuficiencia cardíaca, infarto de miocardio y muerte.
Renin	Renina
Renin is synthesized and stored in the juxtaglomerular cells of the kidney. These are located in the walls of the afferent arterioles which supply the glomeruli (Fig. 36a). These arterioles also contain baroreceptors , which fire off in response to changes in flow rate and pressure. The cells of the macula densa are sensitive to changes in urinary cations such as Ca^{2+} , Na^{2+} and Cl^- . The afferent arterioles, the juxtaglomerular cells and the macula densa are together termed the juxtaglomerular apparatus.	La renina se sintetiza y almacena en las células yuxtaglomerulares del riñón, situadas en las paredes de las arteriolas aferentes que irrigan los glomérulos (fig. 36a). Estas arteriolas contienen también barorreceptores , que se activan como respuesta a cambios en el caudal y la presión. Las células de la mácula densa detectan los cambios en los iones presentes en la orina, como Ca^{2+} , Na^+ y Cl^- . Las arteriolas aferentes, las células yuxtaglomerulares y la mácula densa forman el aparato yuxtaglomerular .
Release. Renin is an enzyme with a molecular weight of about 40 kDa which is released in response to a rise in blood osmolarity or to hypovolaemia, although there are different theories as to what the physiological stimuli to release are. The theories are that:	Liberación: la renina es una enzima con una masa molecular de aproximadamente 40 kDa que se libera cuando aumenta la osmolaridad de la sangre o se produce hipovolemia, aunque existen distintas teorías sobre los estímulos fisiológicos que desencadenan su liberación. Estas teorías son las siguientes:
1 the macula densa cells monitor	1. Las células de la mácula densa detectan

changes in cations and pass this information to the adjacent juxtaglomerular cells;	los cambios en los iones y transmiten esta información a las células yuxtaglomerulares adyacentes;
2 the baroreceptors in the afferent arterioles fire off in response to changes in the mean renal perfusion pressure (the baroreceptors may be part of the juxtaglomerular cells themselves);	2. Los barorreceptores de las arteriolas aferentes se activan como respuesta a los cambios en la presión media de perfusión renal (los barorreceptores pueden formar parte de las propias células yuxtaglomerulares);
3 there is autonomic innervation of juxtaglomerular cells (sympathetic stimulation releases renin).	3. Se produce una inervación autónoma de las células yuxtaglomerulares (la estimulación simpática libera renina).
It is possible that all three theories are significant in the regulation of renin release.	Posiblemente, las tres teorías intervengan en la regulación de la liberación de renina.
Action. Renin cleaves angiotensinogen to angiotensin I in the plasma and kidney (Fig. 36b). Angiotensinogen is a globulin with a molecular weight of about 60 kDa, which is synthesized continuously in the liver and released in the circulation. Angiotensin I is converted into the biologically active form, the octapeptide angiotensin II , by a converting enzyme which occurs in plasma, vascular endothelial cells, kidney, lung and many other tissues. Angiotensin-converting enzyme (ACE) has another function in the inactivation of a potent vasodilator called bradykinin.	Acción: la renina escinde el angiotensinógeno en angiotensina I en el plasma y en el riñón (fig. 36b). El angiotensinógeno es una globulina con una masa molecular de alrededor de 60 kDa, que se sintetiza de manera continua en el hígado y se libera en la circulación. La angiotensina I se convierte en su forma biológica activa, el octapéptido angiotensina II , gracias a una enzima convertidora que actúa en el plasma, las células endoteliales vasculares, el riñón, el pulmón y otros tejidos. La enzima convertidora de la angiotensina (ECA) cumple otra función: inactivar un potente vasodilatador denominado bradicinina.
Angiotensin II	Angiotensina II
Angiotensin II is the most potent natural	La angiotensina II es el vasoconstrictor

<p>vasoconstrictor so far discovered. The hormone is rapidly inactivated by angiotensinase enzymes in the peripheral capillaries. One of the breakdown metabolites, called angiotensin III, occurs in large amounts in the adrenal gland, and has been found to stimulate aldosterone release without significant vasopressor effect. Angiotensin III is a heptapeptide, resulting from the removal of the N-terminal aspartic acid from angiotensin II.</p>	<p>natural más potente conocido hasta el momento. Esta hormona es desactivada rápidamente por las enzimas angiotensinasas en los capilares periféricos. La angiotensina III, uno de los metabolitos de degradación, se produce en grandes cantidades en la glándula suprarrenal y estimula la liberación de aldosterona sin causar ninguna acción vasopresora importante. La angiotensina III es un heptapéptido que resulta de la eliminación del ácido aspártico del extremo N de la angiotensina II.</p>
<p>Actions of angiotensin II</p>	<p>Acciones de la angiotensina II</p>
<p>1 Vascular smooth muscle and heart. Angiotensin II has a potent and direct vasoconstrictor effect on vascular muscle, and plays a critical role in the regulation of arterial blood pressure. There are marked regional differences in constrictor responses to angiotensin II in different vascular beds. Blood vessels in the kidney, mesenteric plexus and, the skin are highly responsive to angiotensin II, while those in the brain, lungs and skeletal muscle respond less to administered peptide. In the heart, angiotensin II acts on atrial and ventricular myocytes during the plateau phase of the action potential, to increase Ca^{2+} entry through voltage-gated channels, thereby prolonging the action potential, which increases the force of</p>	<p>1. Corazón y músculo liso vascular: la angiotensina II tiene una acción vasoconstrictora potente y directa sobre el músculo vascular y desempeña un papel fundamental en la regulación de la presión arterial. Existen diferencias notables en las respuestas de las distintas vasculaturas regionales a la acción constrictiva de la angiotensina II. Los vasos sanguíneos del riñón, el plexo mesentérico y la piel son muy sensibles a la angiotensina II, mientras que los del encéfalo, los pulmones y el músculo esquelético responden en menor medida al péptido administrado. En el corazón, la angiotensina II actúa sobre los miocitos auriculares y ventriculares durante la fase de meseta del potencial de acción para aumentar la entrada de Ca^{2+} a través de los canales dependientes de voltaje; de este</p>

contraction of the heart.	modo, se prolonga el potencial de acción, lo que a su vez aumenta la fuerza de contracción del corazón.
2 Kidney. Angiotensin II regulates glomerular permeability, tubular Na^+ and water reabsorption and renal haemodynamics. Angiotensin II has three important renal actions:	2. Riñón: la angiotensina II regula la permeabilidad glomerular, la reabsorción tubular de Na^+ y agua y la hemodinámica renal. Además, lleva a cabo tres importantes acciones en el riñón:
(a) It constricts the renal arterioles, especially the efferent arterioles, which lowers the glomerular filtration rate proportionately more than renal blood flow. This causes an increase in the osmolarity of blood feeding into the peritubular capillaries, which drives solutes and water back into the tubular cell and thence to the bloodstream.	a) Constríñe las arteriolas renales, sobre todo las eferentes, con lo que la reducción de la filtración glomerular es proporcionalmente mayor que la del flujo sanguíneo renal. Esto provoca un aumento de la osmolaridad de la sangre de los capilares peritubulares que impulsa a los solutos y al agua a regresar a la célula tubular y, desde ahí, al torrente sanguíneo.
(b) Angiotensin II has been shown to constrict glomerular mesangial cells, which also contributes to the fall in glomerular filtration rate.	b) Constríñe las células mesangiales glomerulares, lo que contribuye también al descenso de la filtración glomerular.
(c) Angiotensin II has a direct action on the tubule cells to stimulate Na^+ reabsorption.	c) Actúa directamente sobre las células tubulares para estimular la reabsorción de Na^+ .
3 Adrenal cortex. Angiotensin II alone, or through conversion to angiotensin III, acts on the glomerulosa cells to increase aldosterone synthesis.	3. Corteza suprarrenal: la angiotensina II, por sí sola o mediante la conversión a angiotensina III, actúa sobre las células glomerulares estimulando la síntesis de aldosterona.
4 Nervous system. Angiotensin II binds to specific presynaptic receptors on sympathetic nerve terminals to enhance	4. Sistema nervioso: la angiotensina II se une a receptores presinápticos específicos en las terminaciones nerviosas simpáticas

<p>norepinephrine release. It has been shown to depolarize adrenal medullary chromaffin cells, causing release of epinephrine, and, when injected directly into the brain, causes an increase in salt and thirst appetite. Angiotensin stimulates vasopressin release from the posterior pituitary gland, an effect potentiated by dehydration.</p>	<p>para incrementar la liberación de noradrenalina. Se ha demostrado que induce la despolarización de las células cromafines de la médula suprarrenal, con la consiguiente liberación de adrenalina. Además, cuando se inyecta directamente en el cerebro, provoca un aumento del apetito de sal y agua. La angiotensina estimula la liberación neurohipofisaria de vasopresina, estimulación que se ve potenciada por la deshidratación.</p>
<p>5 Water absorption. Angiotensin II stimulates Na^+ and water absorption from the lumen of the gastrointestinal tract (GIT) at low doses. During dehydration, haemorrhage or salt loss, angiotensin II acts on the small intestine to limit loss, while aldosterone acts predominantly upon the large intestine to limit loss.</p>	<p>5. Absorción de agua: la angiotensina II, en dosis bajas, estimula la absorción de Na^+ y agua en la luz gastrointestinal. Si hay deshidratación, hemorragia o pérdida de sales, la angiotensina II actúa sobre el intestino delgado limitando la pérdida, mientras que la aldosterona lo hace, sobre todo, en el intestino grueso con el mismo fin.</p>
<p>6 Cell proliferation. Angiotensin II has been shown to have trophic effects on smooth muscle vascular cells, fibroblasts, adrenocortical cells and human fetal kidney mesangial cells. The peptide appears to stimulate the production of specific proteins such as α-actin, and may play a role in repair following vascular injury.</p>	<p>6. Proliferación celular: se ha demostrado que la angiotensina II tiene una acción trófica sobre las células vasculares del músculo liso, los fibroblastos, las células corticosuprarrenales y las células mesangiales del riñón del feto humano. Parece que el péptido estimula la producción de proteínas específicas, como la α-actina, y es posible que, tras una lesión vascular, participe en su reparación.</p>
<p>Receptor subtypes. Angiotensin II receptor subtypes have been discovered using different analogues of angiotensin</p>	<p>Subtipos de receptores: los subtipos de receptores de la angiotensina II se han descubierto gracias al uso de distintos</p>

<p>II. The AT₁ receptor, acting through G proteins and the IP₃ second messenger system, mediates the increase in blood pressure in extracellular volume and cell proliferation. The AT₂ receptor may mediate cell proliferation.</p>	<p>análogos de la angiotensina II. El receptor AT₁, que actúa mediante las proteínas G y el sistema del segundo mensajero IP₃, regula el aumento de la presión arterial y del volumen extracelular y participa en la proliferación celular. El receptor AT₂ interviene en la proliferación celular.</p>
<p>Tissue distribution of receptor subtypes. Aortic smooth muscle cells, GIT, kidney, liver, lung, placenta and urinary bladder express exclusively AT₁ receptors. Both AT₁ and AT₂ receptors are expressed in the brain, where AT₁ receptors may mediate the central actions of angiotensin II on blood pressure, water and electrolyte balance, the renal arterioles, adrenal cells, heart and uterus. There is evidence for the existence of even more subtypes of angiotensin II receptors.</p>	<p>Distribución tisular de los subtipos de receptores: las células del músculo liso aórtico, el tubo digestivo, el riñón, el hígado, los pulmones, la placenta y la vejiga urinaria expresan únicamente los receptores AT₁. Los receptores AT₁ y AT₂ se expresan en el cerebro, donde es posible que los receptores AT₁ participen en las principales acciones de la angiotensina II sobre la presión arterial, el equilibrio hidroelectrolítico, las arteriolas renales, las células suprarrenales, el corazón y el útero. Existen pruebas de la existencia de aún más subtipos de receptores de la angiotensina II.</p>
<p>More recent studies have identified the presence of angiotensin II receptors on the nuclear membrane of cardiomyocytes, which activate NFκβ expression. This suggests a role for angiotensin directly on cardiac function.</p>	<p>En estudios más recientes se ha detectado la presencia de receptores de angiotensina II en la membrana nuclear de los cardiomiocitos, que activan la expresión de NFκB. Esto sugiere que la angiotensina actúa directamente sobre la función cardíaca.</p>
<p>Chapter 36: Renin-angiotensinaldosterone system</p>	<p>Capítulo 36. Sistema renina-angiotensina-aldosterona</p>
<p>1 Renin:</p>	<p>1. La renina:</p>

<p>(a) Is synthesized and stored in the tubular cells of the kidney</p> <p>(b) Is released in response to a rise in blood osmolality or to hypovolaemia</p> <p>(c) Converts angiotensin I to angiotensin II</p> <p>(d) Converts angiotensinogen to angiotensin I in the kidney and plasma</p> <p>(e) Has no enzymatic properties</p>	<p>a) Se sintetiza y almacena en las células tubulares del riñón.</p> <p>b) Se libera como respuesta a un aumento de la osmolalidad de la sangre o hipovolemia.</p> <p>c) Convierte la angiotensina I en angiotensina II.</p> <p>d) Convierte el angiotensinógeno en angiotensina I en el riñón y en el plasma.</p> <p>e) No tiene propiedades enzimáticas.</p>
<p>2 Angiotensin II:</p> <p>(a) Is a weak vasodilator</p> <p>(b) Is inactivated by angiotensinase enzymes in peripheral capillaries</p> <p>(c) Is considered the most potent natural vasoconstrictor known</p> <p>(d) Is important in the regulation of arterial blood pressure</p> <p>(e) Stimulates Na^+ reabsorption by the kidney tubule cells</p>	<p>2. La angiotensina II:</p> <p>a) Es un vasodilatador débil.</p> <p>b) Es desactivada por las enzimas angiotensinasas en los capilares periféricos.</p> <p>c) Está considerada el vasoconstrictor natural más potente que se conoce.</p> <p>d) Es importante en la regulación de la presión arterial.</p> <p>e) Estimula la reabsorción de Na^+ por las células tubulares del riñón.</p>
<p>3 Other actions of angiotensin I include:</p> <p>(a) Cellular proliferation effects in smooth muscle vascular cells</p> <p>(b) Inhibition of aldosterone biosynthesis</p> <p>(c) Acts on sympathetic presynaptic nerve terminals to promote norepinephrine release</p> <p>(d) Inhibition of epinephrine release from the adrenal medulla</p> <p>(e) Stimulation of α-actin production</p>	<p>3. Otras acciones de la angiotensina I son:</p> <p>a) Proliferación celular en células vasculares de músculo liso.</p> <p>b) Inhibición de la biosíntesis de aldosterona.</p> <p>c) Actúa sobre las terminaciones nerviosas simpáticas presinápticas estimulando la liberación de noradrenalina.</p> <p>d) Inhibición de la liberación de adrenalina desde la médula suprarrenal.</p>

	e) Estimulación de la producción de α -actina.
<p>4 Angiotensin II receptors:</p> <p>(a) Exist as at least two subtypes, namely AT₁, AT₂, etc.</p> <p>(b) AT₁ receptors are expressed exclusively by, for example, aortic and kidney cells</p> <p>(c) Only T₂ receptors are expressed in brain</p> <p>(d) There may be several subtypes of AT₂ receptors</p> <p>(e) The AT₂ receptor may mediate cell death</p>	<p>4. Los receptores de la angiotensina II:</p> <p>a) Existen al menos dos subtipos, a saber: AT₁, AT₂, etc.</p> <p>b) Los receptores AT₁ se expresan exclusivamente, por ejemplo, mediante las células aórticas y renales.</p> <p>c) Solo los receptores AT₂ se expresan en el cerebro.</p> <p>d) Es posible que existan varios subtipos de los receptores AT₂.</p> <p>e) Es posible que el receptor AT₂ intervenga en la muerte celular.</p>
<p>5 In heart failure:</p> <p>(a) Impaired cardiac output activates the renin-angiotensin-aldosterone system</p> <p>(b) This results in peripheral vasoconstriction</p> <p>(c) Accompanied by increased parasympathetic drive</p> <p>(d) The physiological response includes enhanced Na⁺ and water retention</p> <p>(e) Thereby increasing pre-and afterload on the heart, thus exacerbating heart failure</p>	<p>5. En la insuficiencia cardíaca:</p> <p>a) La alteración del gasto cardíaco activa el sistema renina-angiotensina-aldosterona,</p> <p>b) que provoca vasoconstricción periférica,</p> <p>c) acompañada de un aumento del tono parasimpático.</p> <p>d) Como parte de la respuesta fisiológica se produce un aumento de la retención de Na⁺ y agua, lo que</p> <p>e) a su vez, incrementa la precarga y poscarga del corazón y agrava la insuficiencia cardíaca.</p>
<p>Chapter 36</p> <p>1. b.d</p> <p>2. b.c.d.e</p> <p>3. a.c.e</p> <p>4. a.b.d</p>	<p>Capítulo 36</p> <p>1. b, d</p> <p>2. b, c, d, e</p> <p>3. a, c, e</p> <p>4. a, b, d</p>

5. a.b.d.e	5. a, b, d, e
43. Gastrointestinal hormones	43. Hormonas gastrointestinales
(a) Gut hormones	a) Hormonas gastrointestinales
Gut hormones	Hormonas gastrointestinales
Gastrin family	Familia de la gastrina
Secretin family	Familia de la secretina
Gastrin	Gastrina
Cholecystokinin	Colecistoquinina
Secretin	Secretina
Glucagon	Glucagón
VIP	VIP
GIP	GIP
Gall bladder	Vesícula biliar
Bile salts	Sales biliares
Liver	Hígado
Fats	Grasas
FFA	Ácido grasos libres
Glucose uptake	Captación de glucosa
Protein	Proteína
Peptides	Péptidos
Pepsin	Pepsina
Duodenal "I" cell	Célula "I" duodenal
CCK	CCK
Insulin	Insulina
Antral (G) cell	Célula "G" antral
Gastrin	Gastrina
Parietal cell	Célula parietal
Pepsinogen	Pepsinógeno
HCO ₃	HCO ₃ ⁻
Gastric acid	Ácido gástrico

Chief cell	Célula principal
Pancreas ductule cell	Célula de los conductillos pancreáticos
Pancreas Islet beta-cell	Célula β del islote pancreático
S cell	Célula S
Secretin	Secretina
Pancreas acinar cell	Célula acinar del páncreas
Starch	Almidón
Protein	Proteína
Glucose	Glucosa
Amino acids	Aminoácidos
Duodenal "K" cell	Célula "K" duodenal
Enzymes	Enzimas
GIP	GIP
(b) Cholecystinin-gastrin peptide family - carboxyterminal pentapeptide sequences are identical	b) Familia de péptidos de la gastrina-colecistoquinina: secuencias carboxiterminales idénticas de pentapéptidos
Gastrin 17 II	Gastrina 17 II
R1-Tyr(SO ₃)-Gly-Trp-Met-Asp-Phe(NH ₂)	R1-Tyr(SO ₃)-Gly-Trp-Met-Asp-Phe(NH ₂)
CCK 33	CCK 33
R1-Tyr(SO ₃)-Gly-Trp-Met-Asp-Phe(NH ₂)	R1-Tyr(SO ₃)-Gly-Trp-Met-Asp-Phe(NH ₂)
(c) HCl secretion from the gastric parietal cell	c) Secreción de HCl desde la célula parietal gástrica
Cl ⁻	Cl ⁻
Cl ⁻	Cl ⁻
Cl ⁻	Cl ⁻
A	A
C	C
HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻
HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻
K ⁺	K ⁺

K^+	K^+
P	P
$H_2O + CO_2$	$H_2O + CO_2$
H^+	H^+
H^+	H^+
Plasma	Plasma
Lumen	Luz
A Antiport exchanging Cl^- y HCO_3^-	A: cotransportador bidireccional que intercambia Cl^- y HCO_3^-
C Symport carrier for Cl^- and K^+	C: cotransportador unidireccional para Cl^- y K^+
P Proton pump	P: bomba de protones
Clinical background	Fundamentos clínicos
<p>Neuroendocrine tumours of the gastrointestinal system are rare tumours that usually present with manifestations related to the actions of the peptide that they secrete. Functioning neuroendocrine tumours include: the pancreatic tumours insulinomas (insulin secreting), VIPomas (vasoactive intestinal polypeptide), glucagonomas (glucagon), gastrinomas (gastrin) and somatostatinomas (somatostatin) and the small bowel tumours carcinoids (5HIAA), gastrinomas (gastrin) and somatostatinomas (somatostatin). Pancreatic tumours may form part of the MEN 1 syndrome and sometimes secrete a number of other hormones including ACTH (presenting as Cushing's syndrome), GHRH (causing acromegaly), and PTHrP (presenting with</p>	<p>Los tumores neuroendocrinos del aparato digestivo son tumores poco frecuentes cuyos síntomas suelen ser manifestaciones de las acciones de los péptidos que secretan. Los tumores neuroendocrinos funcionantes se dividen en tumores pancreáticos, como insulinomas (que secretan insulina), vipomas (péptido intestinal vasoactivo), glucagonomas (glucagón), gastrinomas (gastrina) y somatostatinomas (somatostatina), y tumores del intestino delgado, como carcinoides (5HIAA), gastrinomas (gastrina) y somatostatinomas (somatostatina). Los tumores pancreáticos pueden asociarse con el síndrome NEM 1 y a veces secretan otras hormonas, como la ACTH (presentándose como síndrome de Cushing), la GHRH (provocando acromegalia) y la proteína relacionada con la PTH (cursando con hipercalcemia). Los</p>

<p>hypercalcaemia). Patients with insulinomas present with hypoglycaemic symptoms; those with gastrinomas have complex peptic ulcer disease with diarrhoea; VIPomas cause diarrhoea, acid-base disturbances and glucose intolerance and an erythematous rash; glucagonomas cause a typical necrolytic skin lesion associated with glucose intolerance, bowel disturbance, neuropsychiatric problems and venous thrombosis; and somatostatinomas present with steatorrhoea, gallstones and diabetes. Carcinoid tumours are the most common of the group, presenting with flushing, diarrhoea, bronchospasm, arthropathy and cardiac complications. All these tumours are extremely rare and require specialist management by multidisciplinary teams of endocrinologists, surgeons, radiologists and oncologists.</p>	<p>pacientes con insulinomas presentan síntomas de hipoglucemia; aquellos con gastrinomas sufren enfermedad ulcerosa péptica compleja con diarrea; los vipomas provocan diarrea, alteraciones del equilibrio ácido-base, intolerancia a la glucosa y erupción cutánea eritematosa; los glucagonomas producen un eritema necrolítico característico asociado a la intolerancia a la glucosa, alteraciones intestinales, trastornos neuropsiquiátricos y trombosis venosa; el somatostatina cursa con síntomas como esteatorrea, colelitiasis y diabetes. Los tumores carcinoides son los más habituales del grupo y entre sus síntomas se cuentan rubor, diarrea, broncoespasmos, artropatía y complicaciones cardíacas. Todos estos tumores aparecen con muy poca frecuencia y su tratamiento lo deben llevar a cabo equipos interdisciplinarios de varios especialistas, como endocrinólogos, cirujanos, radiólogos y oncólogos.</p>
<p>Introduction</p>	<p>Introducción</p>
<p>Gastrointestinal endocrine hormones are principally peptides. Many peptides are synthesized by GIT cells but their role as hormones is unclear. The GIT hormones release enzymes necessary for digestion; they enhance enzyme activity by stimulating the release of bile acids, which provide an optimal acid pH for many enzymes, and the bile salts; some</p>	<p>Las hormonas gastrointestinales son fundamentalmente péptidos, muchos de los cuales los sintetizan las células gastrointestinales, pero su función como hormonas no resulta clara. Las hormonas gastrointestinales liberan las enzimas necesarias para la digestión. Además, favorecen la actividad enzimática, pues estimulan la liberación de ácidos biliares,</p>

alter GIT motility. Possible mediators of acid secretion and duodenal pH control are shown in Table 43.1.	que proporcionan un pH ácido óptimo para muchas enzimas, y de sales biliares. Algunas hormonas alteran la motilidad gastrointestinal. Los posibles mediadores en la secreción de ácido y en el control del pH duodenal se muestran en la tabla 43.1.
Biosynthesis, chemistry and release	Biosíntesis, bioquímica y liberación
<p>The GIT hormones are synthesized in 'clear' cells, named because of their selective staining with silver salts, and are widely diffused throughout the gut, thus giving rise to the DES, or diffuse endocrine system of the gut. Gut cells have been arbitrarily named, for example G cells (gastrin-secreting), S cells (secretin-secreting), D cells (somatostatin-secreting), K cells (gastric inhibitory peptide-secreting) and I cells (cholecystokinin-secreting). The GIT hormones are conveniently grouped according to their structural similarities into two main families - the gastrin and secretin families (Fig. 43a).</p> <p>The secretin family of peptides, namely secretin, glucagon, VIP and gastric inhibitory peptide (GIP) share sequence homology in many amino acids. Secretin and glucagon have 14 amino acids in common. The gastrin family is so-called because gastrin and cholecystokinin (CCK) have identical C-terminal sequences of the first five amino acids</p>	<p>Las hormonas gastrointestinales se sintetizan en células "claras", denominadas así por su tinción selectiva con sales de plata, y se encuentran ampliamente distribuidas por todo el intestino; dan lugar, de este modo, al sistema endocrinológico difuso del tubo digestivo (SED). Las células intestinales se han denominado de forma arbitraria, por ejemplo células G (secretoras de gastrina), células S (secretoras de secretina), células D (secretoras de somatostatina), células K (secretoras de péptido gástrico inhibidor) y células I (secretoras de colecistoquinina). Las hormonas gastrointestinales se clasifican según sus similitudes estructurales en dos familias principales: la de la gastrina y la de la secretina (fig. 43a).</p> <p>Los péptidos de la familia de la secretina, que son secretina, glucagón, VIP y péptido gástrico inhibidor (GIP), comparten una secuencia homóloga en muchos de sus aminoácidos. La secretina y el glucagón tienen en común 14 aminoácidos. La</p>

(Fig. 43b).	familia de la gastrina se llama así porque las secuencias de los cinco primeros aminoácidos del extremo C de la gastrina y la colecistoquinina (CCK) son idénticas (fig. 43b).
<p>Gastrin is secreted by the G cells in the gastric antrum and the duodenum, and exists in the circulation in several forms, the major ones being G17 and G34, representing the numbers of amino acids in each. G17 is found in the stomach and G34 mainly in the duodenum, and, in humans, in the circulation. The main physiological actions of gastrin are to release HCl from the parietal cells of the stomach (Fig. 43a), and to regulate growth of the gastric mucosa. The acidic gastric juice produced by gastrin excites pepsinogen secretion from the chief cells and secretin release from the S cell. Gastrin release is stimulated mainly by food and to a lesser extent by free fatty acids, amino acids and peptides, but dietary sugars do not release gastrin. The hormone is also released following autonomic vagal stimulation. Gastrin increases motor activity in the GIT, stimulates enzyme secretion from the pancreas, relaxes the pyloric sphincter and increases lower oesophageal sphincter pressure. The mechanism of HCl release from the gastric parietal cell is shown in Fig. 43c.</p>	<p>Gastrina: es secretada por las células G en el antro gástrico y el duodeno y existe en la circulación en varias formas; las más importantes son la G17 y G34, que designan el número de aminoácidos que contiene cada una. La G17 se encuentra en el estómago y la G34 está sobre todo presente en el duodeno y, en el ser humano, en la circulación. Las principales acciones fisiológicas de la gastrina consisten en la liberación de ácido gástrico (HCl) por las células parietales del estómago (fig. 43a) y la regulación del crecimiento de la mucosa gástrica. Los jugos gástricos ácidos que produce la gastrina provocan la secreción de pepsinógeno por las células principales y de secretina por las células S. La liberación de gastrina se estimula con los alimentos y, en menor medida, con ácidos grasos libres, aminoácidos y péptidos; los azúcares alimentarios no liberan gastrina. Esta hormona también se libera tras una estimulación vagal neurovegetativa. La gastrina incrementa la actividad motora del tubo digestivo, estimula la secreción de enzimas pancreáticas, relaja el esfínter pilórico y aumenta la presión del esfínter esofágico inferior. El mecanismo de</p>

	liberación de ácido gástrico por las células parietales gástricas se muestra en la fig. 43c.
<p>Cholecystokinin (CCK). CCK-secreting cells (I-cells) occur mainly in the duodenum and the proximal jejunum. CCK has also been described in neurones innervating the distal intestine. In the GIT, CCK is released in response to certain amino acids, particularly tryptophan and phenylalanine, lipids and free fatty acids. CCK contracts the gall bladder and stimulates the release of pancreatic enzymes. CCK stimulates glucagon release, as does VIP. CCK enhances the action of secretin in stimulating bicarbonate release from the pancreas, and it delays gastric emptying. CCK, or a related peptide, may serve as a satiety hormone.</p>	<p>Colecistoquinina (CCK): las células secretoras de CCK (células I) se encuentran principalmente en el duodeno y en la parte proximal del yeyuno. Asimismo, se ha observado la presencia de CCK en las neuronas que inervan la parte distal del intestino. En el tubo digestivo, la CCK se libera en respuesta a determinados aminoácidos (sobre todo el triptófano y la fenilalanina), lípidos y ácidos grasos libres. La CCK contrae la vesícula biliar y estimula la liberación de las enzimas pancreáticas y, al igual que el VIP, de glucagón. Además, potencia la acción estimulante que la secretina ejerce sobre la liberación de bicarbonato por el páncreas y retrasa el vaciamiento gástrico. La CCK, o un péptido relacionado, podría actuar como hormona de la saciedad.</p>
<p>Secretin. In humans, secretin is found predominantly in the granular S cells in the villi and crypts of the small intestinal mucosa. Secretin is released in response to acidification of the contents of the duodenum, that is the entry of gastric fluids. Secretin is not released above a pH of 4.5. Its major action is to stimulate bicarbonate secretion from the pancreas, and it potentiates CCK-invoked release of pancreatic enzymes. Clearly, there is a</p>	<p>Secretina: en el ser humano, la secretina se encuentra sobre todo en las células S granulares de las vellosidades y criptas de la mucosa del intestino delgado. La secretina se libera como respuesta a la acidificación del contenido del duodeno, es decir, ante la entrada de fluidos gástricos. No se libera si el pH es superior a 4,5. Su principal acción es estimular la secreción de bicarbonato desde el páncreas; además, potencia la liberación de las enzimas</p>

negative-feedback relationship between secretin and bicarbonate which inhibits secretin release.	pancreáticas provocada por la CCK. No hay duda de que existe una relación de retroalimentación negativa entre la secretina y el bicarbonato, que inhibe la liberación de secretina.
Vasointestinal peptide (VIP). Human VIP is a strongly basic polypeptide of 28 amino acids, belonging to the secretin family of peptides. VIP is widely distributed throughout the body, but especially in the GIT, where it occurs from oesophagus to rectum. VIP-containing neurones are especially concentrated in the jejunum, ileum, colon, gall bladder wall, the sphincters and the pancreas. VIP release from cells is known to be modified by other neurones, which contain opioids or somatostatin as neurotransmitters. An important function of VIP within the gut may be to promote descending relaxation, as it is released only during relaxation.	Péptido intestinal vasoactivo (VIP): el VIP humano es un polipéptido muy básico compuesto por 28 aminoácidos que pertenece a la familia de péptidos de la secretina. Está ampliamente distribuido por todo el organismo, pero se encuentra sobre todo en el tubo digestivo, desde el esófago hasta el recto. Las neuronas que contienen VIP se concentran fundamentalmente en el yeyuno, el íleon, el colon, la pared de la vesícula biliar, los esfínteres y el páncreas. La liberación de VIP desde las células es modificada por otras neuronas, que poseen opioides o somatostatina como neurotransmisores. Parece ser que una importante función del VIP en el intestino es favorecer la relajación en sentido descendente, ya que solo se libera durante la relajación.
Gastric inhibitory peptide (GIP) is a 42 amino acid polypeptide of the secretin family, present in the GIT at highest concentrations in the duodenum and jejunum. OIP release is stimulated by glucose, amino acids and free fatty acids, and release may also be modified by other hormones. An important action of OIP is to enhance insulin secretion under	Péptido gástrico inhibidor (GIP): es un polipéptido de 42 aminoácidos perteneciente a la familia de la secretina que está presente en el tubo digestivo; las concentraciones más elevadas se dan en el duodeno y el yeyuno. Su liberación, que puede ser modificada por otras hormonas, aumenta con glucosa, aminoácidos y ácidos grasos libres. Una de las principales

conditions of hyperglycaemia. Glucose taken orally is more potent in stimulating insulin release than when taken intravenously, and this may be explained by the stimulant effect of glucose on GIP release.	acciones del GIP es potenciar la secreción de insulina cuando se produce hiperglucemia. La acción que ejerce la glucosa como estimulante de la liberación de insulina es más potente cuando se administra por vía oral en lugar de intravenosa. La explicación a este hecho radica en el efecto estimulante que tiene la glucosa sobre la liberación de GIP.
Gastrin-releasing peptide (GRP) is a 27 amino acid (porcine) peptide present in the brain and GIT neurones. GRP, when introduced into rat brain, causes gastrin release from the G cell. GRP has been localized to nerve cells in the antral mucosa, and has been shown to produce a release of gastrin.	Péptido liberador de gastrina (GRP): es un péptido (porcino) de 27 aminoácidos presente en el encéfalo y en las neuronas del tubo digestivo. Al introducir GRP en el cerebro de una rata, provoca la liberación de gastrina desde la célula G. Se ha observado la presencia de GRP en las células nerviosas de la mucosa antral y se ha demostrado que provoca la liberación de gastrina.
Enteroglucagon is the name given to a heterogeneous group of peptides within the gut. These are fragments of the proglucagon molecule, and include a peptide termed oxyntomodulin, and glicentin and GRP. The highest concentrations occur in the ileum and colon, and about 60-80% of the activity is accounted for by glicentin. The peptides are released by food in the gut, which is not the stimulus for glucagon release.	Enteroglucagón: con este nombre se conoce a un grupo heterogéneo de péptidos que se encuentran en el intestino. Son fragmentos de la molécula de proglucagón e incluyen un péptido denominado oxintomodulina, así como glicentina y GRP. Las concentraciones más elevadas se encuentran en el íleon y el colon y la glicentina ejerce alrededor del 60-80% de la actividad. Los péptidos se liberan en el intestino como respuesta a la ingesta de alimentos, lo cual no estimula la liberación de glucagón.
Ghrelin is a peptide hormone	Grelina: es una hormona peptídica que se

synthesized and released from the fundus of the stomach. Ghrelin potently stimulates growth hormone release from the pituitary. It is also orexigenic (promotes feeding behaviour) through an action in the hypothalamus (see also Chapter 45) and is therefore part of the energy balance system.			sintetiza y libera desde el fondo gástrico. Tiene una potente acción estimulante de la liberación de la hormona del crecimiento desde la hipófisis. También es orexigénica (favorece el apetito) mediante una acción que ejerce sobre el hipotálamo (véase el capítulo 45) y, por consiguiente, forma parte del sistema de equilibrio energético.		
Motilin is a peptide secreted in the small intestine and is chemically unrelated to other known GIT hormones. Motilin causes periodic contractions of the muscles of the upper GIT, and may perform 'housekeeping' duties to keep the GIT free of undigested material.			Motilina: es un péptido que se secreta en el intestino delgado y no está relacionado químicamente con otras hormonas gastrointestinales conocidas. Provoca contracciones periódicas de los músculos de los tramos altos del tubo digestivo; además, es posible que se encargue de limpiar del tubo digestivo el material que no se digiere.		
Table 43.1 Possible mediators of duodenal pH and acid secretion			Tabla 43.1 Posibles mediadores en la secreción de ácido y pH duodenal		
Possible action	Inhibits	Stimulate s	Posible acción	Inhíbe	Estimula
Delay in emptying of gastric acid into the duodenum	-	CCK	Retraso del vaciamient o de ácido gástrico en el duodeno	–	CCK
Bicarbonat e secretion from pancreas	Pancreatic polypeptide s Somatostati	CCK Secretin VIP	Secreción de bicarbonato desde el páncreas	Polipéptidos pancreáticos Somatostatin a	CCK Secretina VIP

	n		Secreción de ácido	Péptido gástrico inhibidor Secretina Somatostatina VIP	CCK Gastrina
Acid secretion	Gastric inhibitory peptide Secretin Somatostatin VIP	CCK Gastrin	Liberación de gastrina	Péptido gástrico inhibidor Glucagón Secretina Somatostatina VIP	Bombesina Péptido liberador de gastrina (GRP)
Gastrin release	Gastric inhibitory peptide Glucagon Secretin Somatostatin VIP	Bombesin Gastrin-releasing peptide (GRP)			
Chapter 43: Gastrointestinal hormones			Capítulo 43. Hormonas gastrointestinales		
<p>1 The gut hormones:</p> <p>(a) Are synthesized in the clear cells of the GIT</p> <p>(b) This is because of their selective staining with gold salts</p> <p>(c) In humans, G17 gastrin occurs mainly in the duodenum</p> <p>(d) In humans, G34 gastrin occurs mainly in the stomach</p> <p>(e) Gastrins mediate HCl release in the stomach</p>			<p>1. Las hormonas gastrointestinales:</p> <p>a) Se sintetizan en las células claras del tubo digestivo.</p> <p>b) Las células claras se llaman así por su tinción selectiva con sales de oro.</p> <p>c) En el ser humano, la gastrina G17 se encuentra fundamentalmente en el duodeno.</p> <p>d) En el ser humano, la gastrina G34 se encuentra fundamentalmente en el estómago.</p> <p>e) La gastrina interviene en la liberación de HCl por el estómago.</p>		
2 Gastrin:			2. La gastrina:		

<p>(a) Is released mainly by dietary sugars</p> <p>(b) And also by foods</p> <p>(c) Release is also under autonomic control</p> <p>(d) Decreases motor activity in the GIT</p> <p>(e) Relaxes the pyloric sphincter</p>	<p>a) Es liberada principalmente por azúcares alimentarios y</p> <p>b) también por alimentos.</p> <p>c) Además, su liberación está controlada de forma neurovegetativa.</p> <p>d) Disminuye la actividad motora del tubo digestivo.</p> <p>e) Relaja el esfínter pilórico.</p>
<p>3 Cholecystokinin (CCK):</p> <p>(a) Is secreted mainly by I-cells</p> <p>(b) Release is inhibited by free fatty acids</p> <p>(c) Stimulates glucagon release</p> <p>(d) Inhibits release of pancreatic enzymes</p> <p>(e) Delays gastric emptying</p>	<p>3. La colecistoquinina (CCK):</p> <p>a) Es secretada fundamentalmente por las células I.</p> <p>b) Los ácidos grasos libres inhiben su liberación.</p> <p>c) Estimula la liberación de glucagón.</p> <p>d) Inhibe la liberación de las enzimas pancreáticas.</p> <p>e) Retrasa el vaciamiento gástrico.</p>
<p>4 Vasointestinal peptide VIP:</p> <p>(a) Is a strongly acidic polypeptide</p> <p>(b) Occurs mainly in the Gut</p> <p>(c) Is a member of the secretin family of polypeptides</p> <p>(d) Is not found in the pancreas</p> <p>(e) Is released during GIT relaxation</p>	<p>4. El péptido intestinal vasoactivo (VIP):</p> <p>a) Es un polipéptido muy ácido.</p> <p>b) Se encuentra sobre todo en el intestino.</p> <p>c) Pertenece a la familia de polipéptidos de la secretina.</p> <p>d) No se encuentra en el páncreas.</p> <p>e) Se libera durante la relajación del tubo digestivo.</p>
<p>Chapter 43</p> <p>1. a.e</p> <p>2. b.c.e</p> <p>3. a.c.e</p> <p>4. b.c.e</p>	<p>Capítulo 43</p> <p>1. a, e</p> <p>2. b, c, e</p> <p>3. a, c, e</p> <p>4. b, c, e</p>

3. Comentario traductológico

3.1 Metodología

Como ya expliqué en la introducción, para realizar la traducción del encargo de la Editorial Médica Panamericana utilicé el programa de traducción asistida MemoQ por las ventajas que aporta.

Pero antes de preparar el texto, de crear el proyecto en MemoQ y de empezar a traducir, realicé una parte muy importante del trabajo: la lectura del texto y la búsqueda documental.

Para explicar mejor la metodología de trabajo que seguí, la dividiré en varias fases que explico a continuación:

- Recepción del encargo: descargué todo el material, comprobé que lo tenía todo y leí las pautas de la editorial.
- Lectura y análisis traductológico: antes de iniciar la traducción de cada capítulo, lo leí entero para saber de qué tema trataba. Al mismo tiempo, iba señalando los posibles problemas de traducción que me encontraría más adelante.
- Documentación general: una vez leído el texto, comencé a documentarme sobre el tema tratado (el sistema renina-angiotensina-aldosterona y las hormonas gastrointestinales).
- Preparación de los archivos: gracias a Adobe Professional pude extraer fácilmente de la obra completa los capítulos que me correspondían. El libro completo estaba en formato pdf, pero había sido escaneado como imagen y no se podía copiar ni convertir en Word, así que utilicé la función de Adobe Professional para reconocer el texto mediante OCR. A continuación, pude pasar el texto fácilmente a Word y crear el proyecto en MemoQ.
- División del texto en fragmentos: como ya expliqué en la introducción, cada día debíamos subir una parte de la traducción a nuestro foro de traducción. Así que antes de comenzar a traducir, dividí el texto en distintos fragmentos para saber lo que debía traducir cada día.
- Elaboración del borrador, investigación más detallada y creación del glosario: en una misma fase realicé tareas que bien podían comprender etapas diferentes.

Comencé ya a trabajar en MemoQ y a elaborar el borrador de la traducción. Al tiempo que traducía, iba investigando sobre cuestiones más específicas y resolviendo problemas de terminología. La función de comentarios del programa me resultó de gran ayuda, porque iba anotando distintas cuestiones y consideraciones para tenerlas en cuenta durante las revisiones y correcciones posteriores. Gracias a la función de glosario de MemoQ pude ir creando fácilmente el glosario a medida que traducía e investigaba la terminología.

- Elaboración de la primera versión: tras haber elaborado el borrador, volvía sobre la traducción para mejorar aspectos de redacción y resolver las dudas que podía seguir teniendo.
- Revisión y corrección: una vez terminada la traducción, volvía a repasarla para comprobar que la redacción era correcta y que respetaba las convenciones propias del género y el sentido del original.
- Subida del fragmento de traducción acabado al foro: cuando ya tenía listo el fragmento en cuestión, lo subía al foro para que mis compañeros y el Profesor Ignacio Navascués pudieran ayudarme con las dudas que no conseguía resolver o para que comentaran mi traducción y cualquier error que pudiera tener.
- Corrección de la traducción: gracias a los comentarios de los compañeros, corregía mi traducción.
- Subida de los fragmentos corregidos al foro de revisión: cuando ya había corregido la traducción, la subía al foro de revisión. Ahí mis compañeros y el Profesor Ignacio Navascués comprobaban que todo estaba correcto.
- Corrección de la traducción: con los comentarios del foro de revisión volvía a corregir, si era necesario, la traducción.
- Fase de revisión: después de que el texto pasara por el foro de revisión, ya estaba listo para pasarlo al equipo de revisión.
- Aceptación de los cambios: debía revisar los cambios propuestos por los revisores y aceptarlos o rechazarlos (justificando mi decisión, por supuesto).
- Entrega del trabajo.

Durante todo el proceso de traducción mi objetivo principal ha sido crear un texto adecuado en español y que cumpliera a la perfección su función retórica (expositiva) y

social (pedagógica), teniendo en todo momento presente el tipo de lector (estudiante o persona que desea consultar el tema). En base a este objetivo, he seguido un método traductor en concreto que, siguiendo la definición de Hurtado (2001:249) «supone el desarrollo de un proceso traductor determinado regulado por unos principios en función del objetivo del traductor». Y basándome en mi método traductor, he seguido unas estrategias determinadas a la hora de resolver los problemas que me ha planteado la traducción del texto.

3.2 Problemas de traducción

En este apartado trataré algunos de los problemas que he encontrado durante la traducción, explicaré las estrategias seguidas y justificaré mis decisiones. Por motivos de espacio y extensión, no trataré todos los problemas, sino los más representativos.

Para facilitar el desarrollo y la lectura de este apartado, he seguido la clasificación que propone Hurtado (2001) de los problemas de traducción y dentro de cada grupo he incluido unos problemas concretos. No incluyo los problemas instrumentales (relacionados con las herramientas de traducción o las búsquedas documentales) porque no están dentro del ámbito de estudio de la presente memoria. De este modo, los problemas tratados son los siguientes:

- Problemas lingüísticos: estilísticos (colocaciones), morfosintácticos (yuxtaposición de adjetivos, aposición de sustantivos, uso excesivo de *may*, gerundios, pasivas y omisión del artículo determinado), terminológicos (terminología específica y palabras traidoras) y textuales (coherencia y cohesión).
- Problemas extralingüísticos: relacionados con el campo temático.
- Problemas pragmáticos: errores del texto original, siglas y ortotipografía.

Para facilitar la lectura, he utilizado el color azul para el texto en inglés y el color verde para el texto en español a la hora de presentar cada uno de los problemas.

Problemas lingüísticos

Estilísticos: colocaciones

TO: [vicious circle of heart failure](#)

TM: [círculo vicioso de insuficiencia cardíaca](#)

Desde un principio, marqué esta construcción inglesa porque supuse que me causaría problemas de traducción. En textos médicos ingleses de este tipo (especializados) es muy común usar palabras o expresiones del acervo común, algo que no es tan habitual en español. Por ese motivo, aunque «círculo vicioso» es una colocación totalmente correcta y aceptada en español, pensé que no sería adecuada junto a «insuficiencia cardíaca». No obstante, antes de pensar una alternativa busqué la expresión «círculo vicioso» junto a «insuficiencia» y «cardíaca» en Google Académico y descubrí que es de hecho bastante común en textos especializados. En este caso, a lo que hay que prestar atención es a la traducción de *heart failure*, que no hay que traducir literalmente como «fallo cardíaco», sino como «insuficiencia cardíaca», como nos recuerda Fernando Navarro en el *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* (a partir de ahora, citaré este recurso como el *Libro rojo*).

TO: [plays a critical role](#)

TM: [desempeña un papel fundamental](#)

En teoría una persona nativa de español no tendría problemas con aspectos lingüísticos como las preposiciones o las colocaciones. No obstante, a la hora de traducir hay que prestar mucha atención a elementos de este tipo que pueden variar bastante entre lenguas. Este es el caso de las colocaciones. Una traducción literal de este sintagma verbal «juega un papel crítico» no sería ni lo más idiomático ni lo más correcto en español. Por un lado, es más natural decir en español «desempeña un papel», como se puede comprobar tras hacer búsquedas en textos o consultar un diccionario de colocaciones. Además, tras consultar en un diccionario monolingüe en inglés y en español, *critical* no tiene el mismo significado que «crítico». *Critical* significa en este contexto «que tiene una importancia crucial», acepción que, como se ve en el *Diccionario de la Real Academia Española* (DRAE) no tiene el adjetivo «crítico» en español.

Morfosintácticos: yuxtaposición de adjetivos

TO: In randomized controlled trials

TM: En ensayos aleatorizados y controlados

En inglés es muy habitual que varios adjetivos modifiquen un solo sustantivo. Lo normal sería tender a traducir este grupo como «En ensayos controlados aleatorizados» (siguiendo una traducción literal). No obstante, tras documentarme sobre el tema vi que había ensayos aleatorizados y ensayos controlados; por tanto, en este caso los ensayos son aleatorizados y, además, controlados por lo que lo más correcto sería traducir añadiendo la conjunción copulativa «y» entre los dos adjetivos.

Morfosintácticos: aposición de sustantivos

TO: Cell proliferation

TM: Proliferación celular

Como nos recuerda Claros (2009) en inglés resulta muy común yuxtaponer dos sustantivos para otorgar al primero de ellos valor de adjetivo. Por ejemplo, en este caso, nunca diríamos en español «proliferación células»*, sino «proliferación de células» o «proliferación celular». Aquí elegí la última opción (convertir el primero de los sustantivos en un adjetivo) porque sonaba mejor en español.

TO: Angiotensin II has been shown to have trophic effects on smooth muscle vascular cells, fibroblasts, adrenocortical cells and human fetal kidney mesangial cells.

TM: se ha demostrado que la angiotensina II tiene una acción trófica sobre las células vasculares del músculo liso, los fibroblastos, las células corticosuprarrenales y las células mesangiales del riñón del feto humano.

En este caso nos encontramos con varios sustantivos y adjetivos apostados que me supusieron un problema durante la traducción. En una primera versión, utilice menos sustantivos en español y más adjetivos («células mesangiales renales del feto humano»). No obstante, después de realizar varias búsquedas preferí utilizar la traducción actual porque la frecuencia de uso de «células mesangiales del riñón» era mucho mayor que la de «células mesangiales renales». Durante toda la traducción, la frecuencia de uso en textos especializados ha sido el criterio que he seguido a la hora de elegir entre dos términos correctos y adecuados al contexto. Además, hoy en día es bastante sencillo

averiguar qué término se utiliza más en textos y libros especializados con las opciones que nos ofrecen Google Académico y Google Libros.

TO: [share sequence homology in many amino acids](#).

TM: [comparten una secuencia homóloga en muchos de sus aminoácidos](#).

Como en los casos anteriores, nos encontramos una vez más con dos sustantivos juntos en inglés donde uno de ellos tiene valor de adjetivo. Sin embargo, este caso lo he resuelto de manera diferente. En español quedaría bastante raro hablar de «homología de secuencia» o de «homología secuencial». Lo más natural sería darle la vuelta y traducir como «secuencia homóloga» (de hecho, homólogo significa que presenta homología).

Morfosintácticos: uso excesivo de may

TO: [The AT₂ receptor may mediate cell proliferation](#).

TM: [El receptor AT₂ interviene en la proliferación celular](#).

El inglés científico suele abusar de *may* y de *can*, pues como nos recuerda Claros (2009) «en el inglés científico se evita continuamente realizar afirmaciones que suenen drásticas, tajantes o rotundas, ya que se supone que en la ciencia todo es provisional y no pueden existir verdades absolutas; además, se pretende así dejar de lado la visión subjetiva del autor». El español, en cambio, es un idioma más categórico y las evasivas y las formas de cortesía se usan bastante menos. Es necesario tener esto en cuenta durante la traducción e evitar introducir una posibilidad cuando no lo hay, como en el caso de esta frase. Tras investigar sobre el receptor AT₂ pude comprobar que interviene de hecho en la proliferación celular, con lo que se puede eliminar *may* de la traducción. A lo largo del texto, he encontrado muchos casos de este tipo que he resuelto de distinta manera. Me he documentado sobre cada caso en el que aparecía *may* para saber con seguridad si podía eliminarse sin problemas los matices de posibilidad. En la tabla siguiente se recogen algunos ejemplos.

Texto original	Texto meta
the baroreceptors may be part of the juxtaglomerular cells themselves	los barorreceptores pueden formar parte de las propias células yuxtaglomerulares
Pancreatic tumours may form part of the MEN 1 syndrome	Los tumores pancreáticos pueden asociarse con el síndrome NEM 1

and this may be explained by the stimulant effect of glucose on GIP release.	La explicación a este hecho radica en el efecto estimulante que tiene la glucosa sobre la liberación de GIP.
---	---

Morfosintáticos: gerundios

TO: It has been shown to depolarize adrenal medullary chromaffin cells, **causing** release of epinephrine, and, when injected directly into the brain, causes an increase in salt and thirst appetite.

TM: Se ha demostrado que induce la despolarización de las células cromafines de la médula suprarrenal, con la consiguiente liberación de adrenalina. Además, cuando se inyecta directamente en el cerebro, provoca un aumento del apetito de sal y agua.

En español el gerundio solo es correcto en tres casos (extraído de la Wikilengua, <http://www.wikilengua.org/index.php/Gerundio>):

- cuando funciona como adverbio (complemento circunstancial) o como verbo;
- cuando expresa una acción simultánea o tan inmediata que se percibe como simultánea; y
- cuando el sujeto del gerundio es el mismo que el del verbo principal.

El inglés permite más usos del gerundio (Claros, 2009), entre ellos para indicar una acción posterior o con valor sustantivo o adjetivo. Por ejemplo, en la frase que nos ocupa *causing* implica una acción posterior: las células cromafines de la médula suprarrenal se despolarizan y después de esta despolarización se provoca la liberación de adrenalina. En este caso, el uso del gerundio en español sería incorrecto, por lo que debemos utilizar otra forma de expresar la misma idea (en este caso, opté por traducir «con la consiguiente liberación de adrenalina»).

Sin embargo, que los usos del gerundio sean más limitados en español que en inglés no quiere decir que no podamos utilizar esta forma en español cuando sí sea correcta. En esta frase en inglés, no aparece ninguna forma en gerundio «Angiotensin II [...] acts on the glomerulosa cells to increase aldosterone synthesis»; sin embargo, al traducirla en español sí que empleo un gerundio: «la angiotensina II [...] actúa sobre las células glomerulares **estimulando** la síntesis de aldosterona». De hecho, el temor a utilizar el gerundio daría lugar a un calco sintáctico: *actúa sobre las células glomerulares para estimular**.

No obstante, hay que tener presentes las palabras de Blanca Mayor Serrano en su artículo «Revisión y corrección de textos médicos destinados a pacientes...y algo más», donde nos explica que «el uso abusivo del gerundio convierte en pesada una lectura» y ser precavidos a la hora de emplearlo.

A lo largo de toda la traducción me he encontrado numerosas formas de gerundio en inglés, la mayoría de las cuales he tenido que «adaptar» en la traducción porque su uso no era el adecuado o porque por razones de estilo era mejor utilizar otra forma verbal. En la tabla siguiente se recogen tan solo unos pocos ejemplos:

Texto original	Texto meta
Angiotensin II receptor subtypes have been discovered using different analogues of angiotensin II.	Los subtipos de receptores de la angiotensina II se han descubierto gracias al uso de distintos análogos de la angiotensina II.
insulin secreting	que secretan insulina
causing acromegaly	cursando con hipercalcemia
gastrin- secreting	secretoras de gastrina
the major ones being G17 and G34, representing the numbers of amino acids in each.	las más importantes son la G17 y G34, que designan el número de aminoácidos que contiene cada una.
CCK enhances the action of secretin in stimulating bicarbonate release from the pancreas, and it delays gastric emptying.	Además, potencia la acción estimulante que la secretina ejerce sobre la liberación de bicarbonato por el páncreas y retrasa el vaciamiento gástrico.
VIP is a strongly basic polypeptide of 28 amino acids, belonging to the secretin family of peptides.	VIP humano es un polipéptido muy básico compuesto por 28 aminoácidos que pertenece a la familia de péptidos de la secretina.
VIP- containing neurones are especially concentrated in the jejunum, ileum, colon, gall bladder wall, the sphincters and the pancreas.	Las neuronas que contienen VIP se concentran fundamentalmente en el yeyuno, el íleon, el colon, la pared de la vesícula biliar, los esfínteres y el páncreas.

Morfosintácticos: pasivas

TO: The highest concentrations occur in the ileum and colon, and about 60-80% of the activity is accounted for by glicentin.

TM: Las concentraciones más elevadas se encuentran en el íleon y el colon y la glicentina ejerce alrededor del 60-80% de la actividad.

El español prefiere la voz activa a la pasiva; como nos recuerda Joaquín Segura en su artículo «Los anglicismos en el lenguaje médico» «la repetición de la voz pasiva en las traducciones del inglés sobre todo en las técnicas y en las de medicina, va hasta cierto punto contra la costumbre del castellano». De hecho, no debemos considerar el abuso de la pasiva como característica de los textos científicos en español (Claros, 2009), sino como consecuencia de la influencia del inglés (idioma en el que esta forma verbal es mucho más común). Por ello, no hay que abusar de ella y transformar las pasivas en inglés a la voz activa en español o a pasivas reflejas. En esta frase, por ejemplo, he convertido la pasiva inglesa por una oración activa en español, cuyo sujeto es la glicentina. De este modo, la lectura queda más natural y más legible que si hubiera calcado la estructura pasiva.

En el texto en inglés encontramos numerosas pasivas que he resuelto de distinta forma, incluso en algunos casos he mantenido la pasiva en inglés porque resultaba correcto, se transmitía mejor el mensaje del original y la legibilidad y el estilo no resultaban perjudicados. En la siguiente tabla se recogen solo unos cuantos ejemplos:

Texto original	Texto meta
Gastrointestinal endocrine hormones are principally peptides. Many peptides are synthesized by GIT cells but their role as hormones is unclear.	Las hormonas gastrointestinales son fundamentalmente péptidos, muchos de los cuales los sintetizan las células gastrointestinales, pero su función como hormonas no resulta clara.
Renin is synthesized and stored in the juxtaglomerular cells of the kidney	La renina se sintetiza y almacena en las células yuxtaglomerulares del riñón
Angiotensin I is converted into the biologically active form	La angiotensina I se convierte en su forma biológica activa
The hormone is rapidly inactivated by angiotensinase enzymes in the peripheral capillaries	Esta hormona es desactivada rápidamente por las enzimas angiotensinasas en los capilares periféricos

and are widely diffused throughout the gut	y se encuentran ampliamente distribuidas por todo el intestino
Gastrin is secreted by the G cells in the gastric antrum and the duodenum	Gastrina: es secretada por las células G en el antro gástrico y el duodeno

TO: **More recent studies have identified** the presence of angiotensin II receptors

TM: **En estudios más recientes se ha detectado** la presencia de receptores de angiotensina II

Como se puede ver, en inglés se utiliza una estructura activa (sujeto + verbo + complemento), mientras que en la traducción en español he optado por una pasiva refleja. Puede ser algo de extrañar cuando nos recuerdan hasta la saciedad que hay que tener cuidado con el uso excesivo de las pasivas y las pasivas reflejas en español. Sin embargo, si en la traducción hubiera utilizado una construcción activa estaría cayendo en otro error que también debe evitarse, y que suele surgir por calcar estructuras inglesas: la personificación. En inglés es correcto que la acción del verbo la realicen (en este caso) los «estudios», pero en español no sería adecuado otorgarle a algo inanimado la capacidad de realizar una acción. Por eso, se hace necesario colocar la preposición «en» delante de «estudios más recientes» y emplear una pasiva refleja.

Morfosintácticos: omisión del artículo determinado

TO: **Activation of the renin-angiotensin-aldosterone system is an important mechanism in the pathophysiology**

TM: **La activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona es un mecanismo importante en la fisiopatología**

Como nos recuerda Claros (2009), el «uso del artículo en inglés y en español es muy diferente». En inglés es muy común que un sustantivo no lleve artículo. El problema es que algunos científicos están tan acostumbrados a verlo así que no les resulta extraño que un sustantivo lleve artículo, por lo que es una construcción que cada vez se calca más en español y que es incorrecta. Algunos ejemplos más de este problema que aparecen en el texto son los siguientes:

Texto en original	Texto meta
Angiotensin-converting enzyme inhibitor drugs (ACE inhibitors) block this increase	Los fármacos inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) bloquean este aumento
Renin is synthesized and stored in the juxtaglomerular cells of the kidney	La renina se sintetiza y almacena en las células yuxtaglomerulares del riñón
Angiotensin-converting enzyme (ACE) has another function	La enzima convertidora de la angiotensina (ECA) cumple otra función
Patients with insulinomas present with hypoglycaemic symptoms	Los pacientes con insulinomas presentan síntomas de hipoglucemia

Terminología: terminología específica

TO: glucagonomas cause a typical **necrolytic skin lesion** associated with glucose intolerance, bowel disturbance, neuropsychiatric problems and venous thrombosis;

TM: los glucagonomas producen un **eritema necrolítico** característico asociado a la intolerancia a la glucosa, alteraciones intestinales, trastornos neuropsiquiátricos y trombosis venosa;

Una de las principales dificultades de los textos médicos suele ser la terminología y el uso de tecnicismos. Sin embargo, durante la traducción del texto lo que me ha supuesto más dificultades ha sido el desconocimiento del tema. Con unos conocimientos básicos sobre el tema que se traduce resulta mucho más sencillo buscar textos paralelos y documentación y, por ende, resolver los problemas de terminología que puedan surgir. En este caso en concreto, pude resolver la traducción de un término bastante complejo con relativa facilidad y gracias a la definición de glucanoma del *Diccionario de la Real Academia Nacional de Medicina* (DRANM): «Tumor neuroendocrino de las células del páncreas con producción excesiva de glucagón y otras hormonas. De crecimiento lento y evolución maligna en muchos de los casos, se localiza de ordinario en la cola del páncreas y puede producir síndrome de adelgazamiento, **eritema necrolítico** migratorio, diabetes, estomatitis, trombosis venosa y diarrea. Rara vez se asocia a la neoplasia endocrina múltiple de tipo I». Gracias a esta definición, he podido traducir correctamente *necrolytic skin lesion* por «eritema necrolítico». Las definiciones del DRANM me han servido de gran ayuda para conocer terminología específica y verla en su contexto.

TO: **which lowers the glomerular filtration rate**

TM: **reducción de la filtración glomerular**

En este concepto, puede caerse en el error de añadir en la traducción «velocidad» (traducción de *rate*); sin embargo, en español «filtración glomerular» se utiliza tanto para designar el proceso de filtración como el volumen de líquido plasmático que se filtra por los capilares glomerulares por unidad de tiempo (como pude comprobar en la definición del DRANM y en la explicación que Navarro proporciona en el *Libro rojo de glomerular filtration*).

TO: **brain**

TM: **encéfalo, cerebro**

La traducción de *brain* en español nos presenta un gran problema, ya que puede ser «cerebro» o «encéfalo». En cada uno de los casos en los que aparecía *brain* (véase la tabla a continuación), me he documentado para averiguar si se refiere a cerebro o encéfalo. Ante la duda y cuando he considerado que *brain* lo englobaba todo, lo he traducido como «encéfalo».

Texto original	Texto meta
Blood vessels in the kidney, mesenteric plexus and, the skin are highly responsive to angiotensin II, while those in the brain , lungs and skeletal muscle respond less to administered peptide.	Los vasos sanguíneos del riñón, el plexo mesentérico y la piel son muy sensibles a la angiotensina II, mientras que los del encéfalo , los pulmones y el músculo esquelético responden en menor medida al péptido administrado.
It has been shown to depolarize adrenal medullary chromaffin cells, causing release of epinephrine, and, when injected directly into the brain , causes an increase in salt and thirst appetite.	Se ha demostrado que induce la despolarización de las células cromafines de la médula suprarrenal, con la consiguiente liberación de adrenalina. Además, cuando se inyecta directamente en el cerebro , provoca un aumento del apetito de sal y agua.
Both AT ₁ and AT ₂ receptors are expressed in the brain ,	Los receptores AT ₁ y AT ₂ se expresan en el cerebro ,
Gastrin-releasing peptide (GRP) is a 27 amino acid (porcine) peptide present in the brain and GIT neurones.	Péptido liberador de gastrina (GRP): es un péptido (porcino) de 27 aminoácidos presente en el encéfalo y en las neuronas del tubo digestivo.

GRP, when introduced into rat brain , causes gastrin release from the G cell.	Al introducir GRP en el cerebro de una rata, provoca la liberación de gastrina desde la célula G.
--	--

TO: Angiotensin-converting enzyme inhibitor **drugs** (ACE inhibitors) block this increase in aldosterone production and are effective **drugs** in the clinical management of chronic heart failure.

TM: Los **fármacos** inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) bloquean este aumento de la producción de aldosterona y son **medicamentos** eficaces en el tratamiento clínico de la insuficiencia cardíaca crónica.

El término inglés *drug* tiene dos traducciones diferentes en español: «fármaco» y «medicamento». Como nos explican Cristina Márquez Arroyo y Silvia Wolf en la ficha de MedTrad dedicada al término *drug* de la revista *Panace@*, aunque el DRAE considere que «fármaco» y «medicamento» son sinónimos, no lo son estrictamente. Un fármaco es «una sustancia capaz de producir un determinado efecto» (es decir, actúa) y un «medicamento» es una sustancia, o mezcla de sustancia que se administra para producir determinados efectos. En esta frase, vemos que concurren los dos significados de *drug*. El primer *drug* bloquea (actúa) el aumento de la producción de la aldosterona y el segundo *drug* es eficaz en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica (es decir, se administra para tratar una enfermedad). Por consiguiente, la primera vez que *drug* aparece en la frase debe traducirse como «fármaco» y la segunda, como «medicamento». Si no se tiene en cuenta esta diferencia, se puede caer en el error de traducir en los dos casos *drug* como «fármaco».

TO: myocardial infarction and death

TM: infarto de miocardio y muerte

En español *death* admite varias traducciones: fallecimiento, defunción o muerte. ¿Cuál de ellas sería la más apropiada en este contexto? Estamos ante un registro formal; no obstante los destinatarios del texto son estudiantes de medicina o recién licenciados y dentro de este ámbito (como pude averiguar consultando a expertos), se suele utilizar más «muerte» que «fallecimiento» o «defunción».

TO: Motilin causes periodic contractions of the muscles of the upper GIT, and may perform 'housekeeping' duties to keep the GIT free of undigested material.

TM: Provoca contracciones periódicas de los músculos de los tramos altos del tubo digestivo; además, es posible que se encargue de **limpiar** del tubo digestivo el material que no se digiere.

Como ya he mencionado anteriormente, el inglés es propenso a incluir términos comunes (incluso del día a día, como en este caso) en textos especializados. El uso aquí de *housekeeping* es figurado (como además nos indica el uso de las comillas). Para el lector del texto en español resultaría muy desconcertante encontrarse con el término «tarefas domésticas» en este contexto, por un uso muy figurado que se haga del mismo. Tras documentarme sobre la motilina, pude comprobar en textos paralelos que una de sus tareas es «limpiar» el material sin dirigir del estómago y del intestino delgado. Por eso opté por esa traducción. Al volver a consultar los motivos que me llevaron a la traducción de *housekeeping duties* por «limpiar» he podido comprobar que cometí un error al traducir *may* por «es posible». Según la documentación consultada, esta es en efecto una de las tareas de la motilina, por lo que no hay lugar a la posibilidad y la traducción correcta sería: «Provoca contracciones periódicas de los músculos de los tramos altos del tubo digestivo y se encarga de limpiar del tubo digestivo el material que no se digiere».

Terminología: palabras traidoras

TO: **molecular weight** of about 40 kDa

TM: **masa molecular** de aproximadamente 40 kDa

En un principio la traducción de este término parecía bastante sencilla (lo traduje como «peso molecular»). Sin embargo, una de mis compañeras me avisó en el foro de que la traducción de ese término no era la correcta. En el *Libro rojo*, Navarro nos avisa de que «muchos científicos siguen utilizando todavía el término tradicional *molecular weight* (peso molecular), hoy considerado incorrecto, cuando lo que quieren decir es *molecular mass* (masa molecular)». Además, nos explica que la masa molecular se mide en dáltones y, de hecho, al buscar el símbolo kDa (que es al que se refiere *molecular weight* en la frase) en el DRANM pude comprobar que corresponde al kilodalton, «unidad de masa atómica y molecular». La traducción correcta no es «peso molecular»*, sino «masa molecular».

TO: Angiotensin II stimulates Na^+ and water absorption from the lumen of the gastrointestinal tract (GIT) at low doses.

TM: la angiotensina II, en dosis bajas, estimula la absorción de Na^+ y agua en la luz gastrointestinal.

El término *gastrointestinal tract* supone un gran problema de traducción. Ya que puede ser tubo digestivo (desde la boca hasta el ano) o gastrointestinal (desde el estómago hasta el ano), según nos recuerda Navarro en el *Libro rojo*. ¿A qué se refiere aquí *gastrointestinal*? Para averiguarlo, busqué la definición del término inglés en el *Churchill's Illustrated Medical Dictionary* (en adelante, el diccionario médico de Churchill). Allí encontré la siguiente definición para *gastrointestinal*: «Relating to the stomach and the intestines.», que coincide con la definición del DRANM de gastrointestinal: «Del estómago y de los intestinos, o relacionado con ellos». Procedí a buscar el término compuesto, *gastrointestinal tract* en el diccionario de Churchill, donde encontré la siguiente definición «The part of the apparatus digestorius that consists of the stomach and the intestines». Tras buscar tubo digestivo en el DRANM, deduje que no debía traducirse por ese término, pues es la «parte del aparato digestivo consistente en un largo tubo replegado formado por la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso, el recto y el ano». No obstante, en este mismo diccionario vi que uno de los sinónimos de tubo digestivo era tubo gastrointestinal. Fui a la definición de este término y encontré que lo definen como «tubo digestivo» y que se incluye la siguiente observación «La RANM desaconseja el uso de este término por considerarlo impropio, puesto que, en propiedad, el adjetivo "gastrointestinal" hace referencia solo al estómago y a los intestinos (no es correcto utilizarlo para abarcar también la boca, la faringe y el esófago).»

Por tanto, tanto en inglés como en español, gastrointestinal hace referencia al estómago y a los intestinos. Y por eso mismo decidí omitir «tubo» de la traducción, evitaba así cualquier confusión y el sentido del original no se veía alterado: «la angiotensina II estimula la absorción de Na^+ y agua en el espacio interior gastrointestinal, es decir de los intestinos y del estómago».

Mis problemas con *gastrointestinal* no acabaron ahí. Más adelante volví a encontrarme este término en la frase *Neuroendocrine tumours of the gastrointestinal system are rare tumours*, que traduje como «Los tumores neuroendocrinos del aparato digestivo son tumores poco frecuentes». Busqué la primera pista en el *Libro rojo* de Navarro, que

recomendaba traducirlo como «aparato digestivo». Sin embargo, busqué la definición del término en inglés en el diccionario de Churchill y la definición de «aparato digestivo» en el DRANM. En un principio dudaba si debía traducir como «sistema gastrointestinal» o «aparato digestivo». La diferencia radica en que gastrointestinal está relacionado con el estómago y los intestinos solamente y que «aparato digestivo», según define el DRANM es el «conjunto del tubo digestivo y los órganos asociados: aparato masticador, glándulas salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas, que son responsables de la ingestión, digestión y absorción de los alimentos, así como de la excreción de los residuos» (definición que, por otra parte, coincide con la que Churchill da para *gastrointestinal system*). En el texto que me ocupaba se describían una serie de tumores, entre ellos algunos que son pancreáticos. El páncreas pertenece al aparato digestivo, pero no está relacionado ni con el estómago ni con los intestinos (no entra dentro de la definición de gastrointestinal); por tanto la traducción correcta en este caso sería, como ya vi en el *Libro rojo*, «aparato digestivo».

TO: In humans, secretin is found predominantly in the granular S cells in the villi and crypts of the small intestinal mucosa.

TM: en el ser humano, la secretina se encuentra sobre todo en las células S granulares de las vellosidades y criptas de la mucosa del intestino delgado.

Aquí no nos encontramos exactamente ante una palabra traidora, sino todo lo contrario: ante una palabra que nos puede parecer que es un *false friend* y que, por temor de emplear un anglicismo, traducimos mal. De hecho, eso mismo me ocurrió en la primera versión de mi traducción, donde traduje *crypts* por «pequeñas cavidades». Gracias a la aportación de una compañera en el foro de traducción, vi que se utiliza cripta en textos paralelos y que el DRANM recoge ese término, con lo que es completamente válido. Hago aquí esta reflexión, porque del mismo modo que el uso de extranjerismos pueden empobrecer un texto, el temor de caer en estos extranjerismos y palabras traidoras nos hace ver «amigos falsos» por doquier y perdemos la perspectiva de la traducción intentando esquivar trampas que en realidad no lo son. El centrar la atención solo en problemas terminológicos, como las palabras traidoras, deriva nuestra atención de nuestra tarea fundamental: comprender el sentido del texto para poder expresarlo correctamente. Por otro lado, podemos caer en el mismo error que caí yo: ver un problema donde en realidad no lo hay y cometer por ello un error.

Textuales: coherencia y cohesión

TO: One of the breakdown metabolites, called angiotensin III, occurs in large amounts in the adrenal gland, and has been found to stimulate aldosterone release **without significant vasopressor effect**.

TM: La angiotensina III, uno de los metabolitos de degradación, se produce en grandes cantidades en la glándula suprarrenal y estimula la liberación de aldosterona **sin causar ninguna acción vasopresora importante**.

Quizás una de las principales dificultades que me ha planteado la traducción del texto ha sido el empleo de frases complejas, como en este caso; dado mis conocimientos nulos sobre el tema tratado, he tenido que analizar muy detenidamente las relaciones entre cada uno de los elementos para reflejarlos correctamente en la traducción. Por ejemplo, en esta fase vemos que un sujeto, la angiotensina II, lleva a cabo varias acciones: a) se produce en grandes cantidades, b) estimula la liberación de aldosterona y c) no tiene acción vasopresora importante. Durante la traducción tiene que quedar claro que es la angiotensina II el sujeto (la responsable) de las tres acciones y, por ello, añadí en la traducción un verbo que no aparece en el original, «causar». Sin este verbo, se perdería el vínculo de la acción con la angiotensina II y la frase resultaría ambigua.

TO: There are marked **regional** differences in **constrictor responses** to angiotensin II in different vascular beds.

TM: Existen diferencias notables en las **respuestas** de las distintas vasculaturas **regionales** a la **acción constrictiva** de la angiotensina II.

Aquí vemos cómo la estructura de la frase en español difiere de la inglesa. Para crear un texto claro y conciso hay que analizar el texto original y las implicaciones entre los diferentes elementos. Para ello, es siempre de gran ayuda leer el texto completo, donde la mayoría de las veces encontraremos solución a los problemas de comprensión que nos plantea la traducción. En este caso en concreto, me sirvió de gran ayuda la frase justo anterior, que explica que la angiotensina tiene una acción vasoconstrictora sobre el músculo vascular. A partir de esto, entendí que la frase que nos ocupa pretende explicar que existen diferencias en la respuesta a esa acción vasoconstrictora. ¿Pero qué es *vascular beds* y a qué se refiere *regional*?

Para averiguar qué son las *vascular beds* acudí al *Libro Rojo*, donde encontré que quería decir «lecho vascular» y, a continuación, busqué dicho término en el DRANM para comprender mejor a qué se refiere; allí me remitió a «vasculatura». Tenía dos traducciones para un mismo término y debía decidir cuál utilizar; hice una búsqueda en Google y en Google Académico de los dos términos y opté por «vasculatura» porque la frecuencia de uso era mucho mayor.

Con respecto a *regional*, en una primera versión lo omití de la traducción, pues entendía que quería decir que la respuesta constrictora a la angiotensina II varía mucho en las vasculaturas de las distintas zonas del organismo. Le di muchas vueltas a la traducción de *regional differences*, que traduje en el borrador como «diferencias regionales» y «diferencias por zonas», pero esas expresiones me sonaban demasiado a Geografía y consideré que omitiendo el término en español conservaba el mismo sentido que el inglés y que quedaba, además, una frase más natural y fluida. Sin embargo, Ignacio Navascués me explicó en un comentario en el foro que existen regiones vasculares. De hecho, justo a continuación se enumeran dichas regiones, por lo que opté por no omitir *regional*, sino por cambiarlo de posición para que no se perdiera la relación con el sustantivo al que hacía referencia («vasculaturas»).

En este punto también quisiera explicar mi decisión de utilizar tanto «acción vasoconstrictora» como «acción constrictiva» para hacer referencia al mismo concepto (ambos términos, como pude comprobar en el DRANM, son sinónimos). Es cierto, que una de las supuestas características del lenguaje científico es la univocidad terminológica. Sin embargo, en el texto original se emplean también dos términos diferentes (*vasoconstrictor effect* y *constrictor responses*). No se puede olvidar que el texto va dirigido principalmente a estudiantes de Medicina y que su función es pedagógica y referencial. Tiene sentido, por consiguiente, emplear los dos términos para que los alumnos sepan que existen y que se refieren al mismo concepto y, por otro lado, los dos aparecen muy cerca el uno del otro, con lo que al emplear dos sinónimos se evitaría la repetición.

TO: Angiotensin II stimulates Na^+ and water absorption from the lumen of the gastrointestinal tract (GIT) at low doses.

TM: la angiotensina II, en dosis bajas, estimula la absorción de Na^+ y agua en la luz gastrointestinal.

Si en la traducción hubiese respetado el mismo orden que la frase original, se podría haber generado una ambigüedad: ¿a que se referiría «dosis bajas»? En este caso, es necesario cambiar este complemento de lugar para colocarlo justo detrás del sustantivo al que se refiere, angiotensina II. De este modo, se mejora la claridad del texto.

TO: **Angiotensin II has been shown to constrict glomerular mesangial cells, which also contributes to the fall in glomerular filtration rate.**

TM: **Constríne las células mesangiales glomerulares, lo que contribuye también al descenso de la filtración glomerular.**

En español las estructuras de las oraciones son más flexibles que en inglés y nos permite poder escribir una misma oración de distintas formas. Por ejemplo, en español podemos omitir el sujeto sin problemas, algo que no se puede hacer in inglés. Y es lo que he hecho en este caso. Por las frases anteriores, queda bastante claro que el sujeto es la angiotensina II y al omitir el sujeto se evita una repetición innecesaria y que, aunque en inglés no resulta extraña, sería poco natural en español y dificultaría la lectura del texto al hacerlo demasiado pesado.

TO: **two main families - the gastrin and secretin families (Fig. 43a).**

TM: **dos familias principales: la de la gastrina y la de la secretina (fig. 43a).**

En inglés es más habitual que en español el uso de la repetición, como vemos en esta frase donde se repite *families* en el original. En español, la repetición empobrece la redacción de un texto y es preferible recurrir a mecanismos como la elipsis, la referencia o la sustitución para evitar repetir alguna palabra. Así, en la traducción se ha omitido la repetición de «familias» en el final de la frase: «la (familia) de la gastrina y la (familia) de la secretina».

TO: **Angiotensin stimulates vasopressin release from the posterior pituitary gland, an effect potentiated by dehydration.**

TM: **La angiotensina estimula la liberación neurohipofisaria de vasopresina; dicha estimulación se ve potenciada por la deshidratación.**

Como nos recuerda Karina R. Tabacinic en su artículo «Preposiciones como conectores en el discurso biomédico», uno de los principales problemas que plantea la traducción de textos científico-técnicos es la traducción de las preposiciones. Un vez más, no solo

basta con tener conocimientos lingüísticos tanto de la lengua origen como de la meta, sino que es necesario conocer el tema sobre el que se traduce. Durante la primera lectura del texto, apenas marqué las preposiciones como posibles problemas. Sin embargo, cometí un error de traducción en mi primera versión y traduje «la liberación de vasopresina **en** la neurohipófesis». Gracias una vez más a la ayuda del Profesor Ignacio Navascués y mis compañeros en el foro de traducción, vi que la vasopresina no se libera en la neurohipófesis, sino que es la neurohipófesis la que libera la vasopresina. Por tanto, la traducción correcta de la preposición *from* sería «por» o «desde». En este caso, opté por utilizar un adjetivo («neurohipofisaria»). Me he encontrado con más casos de este tipo a lo largo del texto, que he resuelto de distinta manera (traducción de «por», «desde» o uso de adjetivos). A continuación, incluyo algunos ejemplos:

Texto original	Texto meta
Inhibition of epinephrine release from the adrenal medulla	Inhibición de la liberación de adrenalina desde la médula suprarrenal.
release HCl from the parietal cells of the stomach	liberación de ácido gástrico (HCl) por las células parietales del estómago
stimulates enzyme secretion from the pancreas	estimula la secreción de enzimas pancreáticas
bicarbonate secretion from the pancreas	secreción de bicarbonato desde el páncreas

Quiero aprovechar para comentar otra estrategia más que he empleado en la traducción de esta frase: la adición de «dicha estimulación» en la traducción. En inglés se emplea *an effect*, que hace referencia al efecto que tiene la angiotensina sobre la liberación de vasopresina, es decir, a la estimulación de la liberación de vasopresina. Opté por añadir «dicha estimulación» porque consideré que si traducía directamente por «efecto que se ve potenciado» crearía una ambigüedad en el texto traducido que no existe en el original. ¿A qué se referiría «efecto»? ¿A la estimulación o a la liberación? Con la repetición de «estimulación», esta ambigüedad queda eliminada. Por otro lado, cambié la puntuación de la frase y empleé un punto y coma en lugar de una coma para que la separación fuese mayor.

Problemas extralingüísticos

Relacionados con el campo temático

TO: This causes an increase in the osmolarity of **blood feeding** into the peritubular capillaries, which **drives** solutes and water **back** into the tubular cell and **thence** to the bloodstream.

TM: Esto provoca un aumento de la osmolaridad de la **sangre** de los capilares peritubulares que **impulsa** a los solutos y al agua **a regresar** a la célula tubular y, **desde ahí**, al torrente sanguíneo.

Si no se conoce la fisiología del riñón, es muy probable que el concepto *drive back into the tubular cell* se pierda y se traduzca mal. En mi primera versión, lo traduje como «que devuelven los solutos y el agua a la célula tubular y los reincorporan a la corriente sanguínea». Pero gracias, a una explicación de Ignacio Navascués en el foro de traducción entendí que la clave se encontraba en la «osmolaridad». Cuando esta aumenta (aumentan los solutos de la sangre), se produce una reabsorción de los solutos hacia la célula tubular y, por tanto, hacia la sangre. Es muy importante entender bien el texto y elegir las palabras adecuadas para que no se pierda ninguna implicatura del original en la traducción. En este caso, el concepto queda mejor reflejado con la traducción «impulsa a los solutos y al agua a regresar» (implica la reabsorción) que con simplemente «devuelve».

Por otro lado, debido al desconocimiento en la primera versión había traducido mal *thence* («desde allí») por un verbo («reincorpora»). Aunque podamos encontrar un equivalente para cada palabra, no podremos crear una buena traducción si no conocemos el tema. En este caso, suplí mi falta de conocimientos con la ayuda de un experto, en otros lo hice recurriendo a textos paralelos y obras de referencia.

Aprovecho para comentar además la omisión de *feeding* en la traducción (aunque este sería un problema más lingüístico que extralingüístico). Mi decisión se ha basado en la legibilidad de la frase: he pretendido aligerar su lectura. Consideré que si traducía por «la sangre que nutre los capilares» la frase quedaría demasiado larga y su lectura resultaría algo más difícil. Al eliminar «que nutre» el sentido no se altera en absoluto y la lectura resulta más ágil y fluida.

TO: In conjunction with **sympathetic drive**, there is an increase in peripheral vasoconstriction mediated by increased **sympathetic tone** and angiotensin II coupled with the salt and water retention induced by elevated aldosterone concentrations.

TM: Junto con la **activación simpática**, la vasoconstricción periférica aumenta a causa de la **hipertonía simpática** y la angiotensina II, a las que se suma la retención de sal y agua provocada por las elevadas concentraciones de aldosterona.

Esta es la segunda frase de la traducción y puedo decir que ha sido la que más dificultades me ha planteado, principalmente por la falta de conocimientos sobre el tema. Lo que más me despistó al principio fue el uso de *sympathetic drive* y *sympathehtic tone* en la misma frase. Después de buscar y buscar documentos con ambos términos, llegué a la conclusión de que se refieren a lo mismo, el «tono simpático». Según lo que leí sobre sistema renina-angiotensina-aldosterona, este se activa por el aumento del tono simpático. Sin embargo, seguía sin entender por qué en el original aparece dos veces (*sympathetic drive* y *sympathetic tone*).

Utilicé el foro de dudas para preguntar a los expertos y gracias a sus explicaciones, y tras ver la relación con la frase anterior («Activation of the renin-angiotensin-system is an important mechanism in the pathophysiology of heart failure as part of the counter-regulatory neurohormonal response to impaired cardiac output»), pude comprender lo que el original quería decir:

- Cuando se origina la insuficiencia cardíaca se activa el sistema renina-angiotensina.
- Esta activación es parte de una respuesta neurohormonal, y uno de los elementos de dicha respuesta es la activación del tono simpático (*sympathetic drive*). Cuando el gasto cardíaco, es decir, la cantidad de sangre que bombea el corazón en un tiempo, resulta insuficiente, el sistema simpático se activa para aumentarlo (estimularlo).
- *In conjunction with* nos indica que además de la activación simpática, que se produce como respuesta a la insuficiencia cardíaca, se provoca un aumento de la vasoconstricción periférica, que ocurre por a) el aumento del tono simpático provocado por la activación simpática, b) la angiotensina y c) la retención de agua y sal.

Una vez comprendido el sentido de la frase original resultó mucho más sencillo reformularla en español. Para evitar la repetición de «tono simpático», utilicé «activación simpática (*sympathetic drive* = activación del tono simpático) e hipertensión simpática (*increased sympathetic tone* = aumento del tono simpático).

TO: *impaired cardiac output*.

TM: *alteración del gasto cardíaco*.

Aquí no se sabe si *impaired cardiac output* es disminución o aumento. Tal y como me explicó el profesor Ignacio Navascués en el foro de traducción, también hay insuficiencias cardíacas con un alto gasto cardíaco (llamadas «de alto gasto»).

Problemas pragmáticos

Errores del texto original

TO: The cells of the macula densa are sensitive to changes in urinary **cations** such as Ca^{2+} , Na^{+} and Cl^{-} .

TM: Las células de la mácula densa detectan los cambios en los **iones** presentes en la orina, como Ca^{2+} , Na^{+} y Cl^{-} .

En inglés hacen referencia a cationes, que tienen carga positiva, pero justo en la misma frase incluye Cl^{-} como catión, cuando en realidad es un anión (tiene carga negativa). En este caso, hay un error del original, ya que en lugar de decir *cations* debería decir *ions* (ión = Partícula atómica o molecular que posee carga eléctrica neta, positiva o negativa, fuente: DRANM). Por ese motivo, lo he traducido como «iones». Más adelante, el texto vuelve a decir lo siguiente:

TO: 1 the macula densa cells monitor changes in **cations** and pass this information to the adjacent juxtaglomerular cells;

TM: 1. Las células de la mácula densa detectan los cambios en los **iones** y transmiten esta información a las células yuxtaglomerulares adyacentes;

Aquí se vuelve a repetir el mismo error, ya que la mácula densa detecta los cambios tanto de los cationes como de los aniones de cloro y sodio (es decir, de los iones).

TO: The AT_1 receptor, acting through G proteins and the IP_3 second messenger system, mediates the increase in blood pressure in extracellular volume and cell proliferation.

TM: El receptor AT_1 , que actúa mediante las proteínas G y el sistema de segundo mensajero IP_3 , regula el aumento de la presión arterial y del volumen extracelular y participa en la proliferación celular.

Uno de los principales problemas a los que nos hemos enfrentados mis compañeros y yo durante la traducción ha sido la redacción del texto original y los errores que contiene. Esta frase es un ejemplo más de ello. Gracias a la labor de documentación y a la consulta de textos paralelos, deduje que *increase* se refiere tanto a *blood pressure* como a *extracellular volumen*. Por tanto, el receptor AT_1 por un lado regula el aumento de la presión sanguínea y del volumen extracelular y, por otro, participa en la proliferación celular. En este caso en la traducción se solventa la ambigüedad generada por la mala redacción del inglés.

Siglas

TO: GIT

TM: tubo digestivo

Tal y como nos recuerda Claros (2009), «el uso de siglas no está tan extendido en español como en inglés, por lo que suele ser recomendable que ciertas siglas de un texto se traduzcan por el sintagma que les corresponde». Por eso mismo he optado por traducir la sigla GIT (*gastrointestinal tract*) por «tubo digestivo».

Ortotipografía

Como explica Martínez de Sousa en el artículo «La traducción y sus trampas», es bastante habitual que el traductor copie de forma inconsciente «grafismos no idiomáticos en español» que pertenecen a sistemas ortográficos de otras lenguas. Durante la traducción se han seguido las convenciones propias de la lengua española en cuanto a la ortotipografía, por ejemplo:

Texto original	Texto meta	Comentarios
(a) Renin-angiotensin-aldosterone system	a) Sistema renina-angiotensina-aldosterona	Es un anglicismo ortográfico encerrar entre paréntesis las letras o cifras con las que se enumera un apartado.
(Fig. 36a)	(fig. 36a)	En inglés se usan con más libertad las mayúsculas.
5 Water absorption. Angiotensin II stimulates Na^+ and water absorption from the lumen of the	5. Absorción de agua: la angiotensina II, en dosis bajas, estimula la absorción de Na^+ y agua en la luz	En esta enumeración, lo correcto es poner un punto en español después del número.

gastrointestinal tract (GIT) at low doses.	gastrointestinal.	
(a) Is synthesized and stored in the tubular cells of the kidney (b) Is released in response to a rise in blood osmolality or to hypovolaemia	a) Se sintetiza y almacena en las células tubulares del riñón. b) Se libera como respuesta a un aumento de la osmolalidad de la sangre o hipovolemia.	En inglés las frases de esta enumeración no terminan con comas, pero en español es necesario terminar las oraciones con un punto

Con respecto al uso de comillas, aunque en español deben utilizarse las comillas angulares («»), se han empleado las comillas rectas o inglesas (") siguiendo las directrices de la editorial.

3.3 Conclusiones

Como ya mencioné en la introducción, la metodología de trabajo seguida durante las prácticas ha hecho que estas hayan sido sumamente enriquecedoras. Gracias a las aportaciones de mis compañeros, he podido profundizar muchísimo más en aspectos que habría casi ignorado y aprender sobre otros conceptos y problemas que no aparecían en mis capítulos asignados al ayudarles en sus traducciones. Además, he comprobado que existen múltiples traducciones para un mismo original y que no por ser diferentes unas son más o menos correctas que otras.

He aprendido a usar el sentido común a la hora de traducir, a establecer mi propio criterio y a fundar en él mis decisiones. He comprendido que para hacer una buena traducción médica hay que resolver problemas que van mucho más allá de las palabras traidoras (o falsos amigos) y la terminología, y que no siempre las soluciones a un problema de traducción están en los diccionarios.

He entendido, y comprobado, que para resolver muchos de los problemas basta con leer el texto, entenderlo y analizarlo (a veces la solución la tenemos justo unas frases más adelante y no nos percatamos).

Gracias a estas prácticas refuerzo mi convicción de lo importante que es entender correctamente el mensaje, saber a qué lector va dirigido y qué función tiene para poder reproducir un texto que pueda actuar por sí mismo en la misma situación comunicativa en la cultura meta y esté redactado de forma clara, concisa y respetando las normas lingüísticas y ortotipográficas del idioma de destino.

En definitiva, puedo decir que todo el trabajo y el esfuerzo realizados han merecido la pena, pues se han cumplido las expectativas que tenía: me siento más preparada para enfrentarme a la traducción de textos médicos.

4. Glosario terminológico

A continuación, presentaré un glosario terminológico con los términos más significativos de los capítulos que he traducido. Los términos se presentan por orden alfabético del término en inglés y a la hora de citar las fuentes he seguido la siguiente leyenda:

- Dicciosaurio: macroglosario elaborado por un grupo de alumnos de las prácticas con el fin de mantener la coherencia terminológica en toda la obra (disponible en <http://goo.gl/HZMPDL>).
- DRANM: *Diccionario de la Real Academia Nacional de Medicina*.
- GE: Glosario proporcionado por la editorial.
- LR: *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* (3.^a edición), de Fernando A. Navarro
- Churchill: *Churchill Livingstone medical dictionary*.
- Merriam-Webster: Diccionario medico disponible en *Merriam-Webster Online*.
- Unicorn Foundation: <http://www.unicornfoundation.org.au/>.
- Ganfyd: <http://www.ganfyd.org/>.
- Onsalus: Diccionario disponible en <http://www.onsalus.com/>.
- CUN: Diccionario médico de la Clínica de la Universidad de Navarra.
- TFD: Diccionario médico disponible en *The Free Dictionary*.
- ST: *Stedman Bilingüe. Diccionario de Ciencias Médicas (inglés-español, español-inglés)*.

Término en inglés	Definición en inglés	Término en español	Definición en español	Observaciones
ACE inhibitor	Any of a class of drugs that inhibit the enzyme kininase II (dipeptidyl carboxypeptidase). Inhibition of kininase II results in decreased formation of angiotensin II and also results in decreased breakdown of bradykinin. Drugs in this class are used in the treatment of hypertension and congestive heart failure. (Fuente: Churchill)	IECA (Fuente: Dicciosaurio)	Cada uno de los fármacos que impiden la conversión de angiotensina I en angiotensina II por la enzima convertidora de la angiotensina y, en consecuencia, bloquean la cascada del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Se utilizan como antihipertensivos. (Fuente: DRANM)	Se utiliza con frecuencia en plural, como nombre de grupo farmacológico. Puede verse también «inhibidor de la enzima convertidora de la angiotensina»; son incorrectas las formas en aposición: inhibidor ECA, inhibidor ACE, ECA inhibidor y ACE inhibidor. Plural invariable «los IECA» (Fuente: DRANM)
ACTH	Abbreviation of adrenocorticotrophic hormone. The adenohypophysial polypeptide hormone that regulates the structure and function of the adrenal cortex. A single chain of 39 amino acids, of 4567 daltons, it is controlled by the hypophysiotropic hormone, corticotropin-releasing hormone, and by the level of plasma cortisol, is secreted in a free-running circadian cycle, and is highly labile to external stimuli, increasing during stress. The hormone primarily stimulates the secretion of corticosteroids and androgens, having	ACTH (Fuente: GE)	Hormona polipeptídica de 39 aminoácidos, sintetizada en el lóbulo anterior de la hipófisis a partir de la proopiomelanocortina, un precursor de 267 aminoácidos, y segregada en respuesta, sobre todo, a la hormona hipotalámica CRH y también a la vasopresina, al estrés y al ejercicio; los glucocorticoides inhiben su síntesis. La secreción, pulsátil, está sujeta a un ritmo circadiano, con un pico a las 6 de la mañana y un nadir	ACTH corresponde a la abreviatura en inglés de <i>adrenocorticotrophic hormone</i> , que en español es «corticotropina». Sin embargo; se usa mucho la forma abreviada en inglés. (Fuente DRANM) La denominación científica recomendada para esta hormona es corticotropina, pero los médicos siguen usando en español de manera mayoritaria la forma

	<p>a lesser influence upon aldosterone. Adreno-corticotropic hormone is subnormally secreted in hypopituitarism and when corticosteroids are given medicinally, and excessively secreted in pituitary-dependent Cushing syndrome. As a pharmaceutical, most of its uses in inflammatory and allergic disease have been superseded by the introduction of the semi synthetic corticosteroids. Also adrenocorticotropin, corticotropin, corticotrophin, adrenocorti-cotrophin, adrenotropin, adrenotrophin, adrenotropic hormone (seldom used), acortan (seldom used in the U.S.), adreno-tropic hormone, adrenocorticotropic peptide (outmoded). (Fuente: Churchill)</p>		<p>a medianoche. Esta hormona preserva el tamaño y la estructura de la glándula suprarrenal y fomenta la síntesis y liberación de cortisol y, en menor medida, de mineralocorticoides y de algunos andrógenos en su corteza. La determinación de su concentración plasmática es de utilidad para el diagnóstico de distintas formas de hiperfunción suprarrenal. (Fuente: DRANM)</p>	<p>tradicional hormona adrenocorticotrófica y su sigla inglesa ACTH. (Fuente: LR)</p>
adrenal cortex	<p>The extensive peripheral part of the suprarenal gland, yellowish in color and rich in lipids, with no chromaffin tissue. It comprises three zones of cells and produces more than three steroids. (Fuente: Churchill)</p>	<p>corteza suprarrenal (Fuente: DRANM)</p>	<p>Región periférica de la glándula suprarrenal, de color amarillo y elevada consistencia, que se dispone alrededor de la médula suprarrenal. Está constituida por tres zonas: glomerular o externa, situada bajo la cápsula conjuntiva, cuyas células, dispuestas en acúmulos, producen mineralocorticoides;</p>	<p>Sinónimos: corteza adrenal, corteza de la glándula suprarrenal. Es incorrecta la forma corteza suprarenal*. Se desaconseja el uso del latinismo «córTEX» en referencia a la corteza suprarrenal. (Fuente: DRNAM)</p>

			fascicular o intermedia, cuyas células, organizadas en cordones perpendiculares a la superficie, producen glucocorticoides, y reticular o interna, cuyas células, dispuestas en cordones anastomosados, producen hormonas sexuales. (fuente: DRANM)	
adrenal gland	A paired endocrine gland that is pyramidal in shape on the right and crescentic on the left, flattened anteroposteriorly, and situated on the anterosuperior aspect of each kidney. It is retroperitoneal, enclosed in the renal fascia, and composed of a mesodermal cortex and an ectodermal medulla. The embryologically fused cortex forms the greater part of the gland and comprises three layers, the zona glomerulosa, zona fasciculata, and zona reticularis, which contain no chromaffin tissue and secrete lipids. The cortex, essential to life, is regulated by two hormones. One, adrenocorticotropin, maintains the glandular structure and stimulates the secretion of more than thirty C21	glándula suprarrenal (Fuente: DRANM)	Glándula endocrina de forma semilunar o triangular aplanada, compuesta de corteza y médula, que se sitúa en el polo superior de cada riñón. Histológicamente la corteza está constituida por tres capas, glomerular, fascicular y reticular, cuyas células segregan respectivamente aldosterona bajo control de la angiotensina II, el cortisol y las hormonas esteroideas sexuales, ambas bajo el control de la corticotropina. La médula está formada por células secretoras de catecolaminas: adrenalina y noradrenalina. Las hormonas se segregan a capilares y sinusoides existentes en el	Con frecuencia se abrevia a «suprarrenal»; la forma «glándula suprarrenal» es incorrecta. (Fuente: DRANM)

	corticosteroids such as cortisol, adrenal androgens, pro-gestins, and perhaps estrogens. The second, renin-angioten-sin, controls aldosterone secretion. The medulla secretes epinephrine and norepinephrine. Its irregular chromaffin cells form either rounded masses or short cords surrounded by venules and blood capillaries. The medulla can be extirpated without lethality. Also adrenal gland, suprarenal gland, atrabiliary gland (outmoded), paranephros (outmoded), glandula suprarenalis, suprarenal body, adrenal capsule, epinephros, renicapsule (outmoded), glandula atrabiliaris, suprarene (outmoded). (Fuente: Churchill)		estroma intersticial. (Fuente: DRANM)	
afferent arteriole	An arteriole that usually arises from an interlobular artery, occasionally from an interlobar or an alcuete artery, and ends in a glomerulus in the renal cortel. Also afferent glomerular arteriole, afferens, vas afferens arteriae interlobularis, vas afferens glomeruli, afferent vessel of glomerulus, afferent artery of glomerulus, artery of glomerulus, preglomerulararteriole. (Fuente:	arteriola aferente (Fuente: DRANM)	Arteriola que procede habitualmente de una arteria renal interlobulillar, a partir de la cual se despliega el ovillo glomerular donde tiene lugar la filtración de la sangre para la formación de la orina.	Sinónimo: arteriola glomerular aferente. No debe confundirse con → arteriola eferente. (Fuente: DRANM)

	Churchill).			
aldosterone	The steroid secreted by the outer layer of the adrenal cortex, enabling sodium to be retained by the body and potassium excreted. Its lack is the cause of death on removal of destruction of the adrenal glands. It exists largely as the hemiacetal formed by reaction of the 11-hydroxyl group with the aldehyde group. Also electrocortin (outmoded). (Fuente: Churchill)	aldosterona (Fuente: DRANM)	Hormona mineralocorticoide, la más importante en la especie humana. Es un esteroide con una estructura basada en el anillo ciclopentanoperhidrofenantreno con un grupo aldehído en el carbono 18 y un hidroxilo en posición 11, que originan un hemiacetal. Es segregada en la capa glomerular de la corteza suprarrenal y su función es regular el equilibrio electrolítico, modulando las transferencias de sodio y potasio en diferentes zonas del túbulo renal. Estimula la reabsorción tubular de sodio y la excreción tubular de potasio e iones H ⁺ . (Fuente: DRANM)	
amino acid	Any acid containing an amino group; usually, inbiologiccontexts, an-amino carboxylic acid, R—CH(—NH ₂)—COOH, unless otherwise specified. Especially important are the 20 different amino acids that can being corporated into proteins. (Fuente: Churchill).	aminoácido (Fuente: DRANM)	Cualquier compuesto orgánico que contiene un grupo amino (NH ₂) y un grupo carboxilo (COOH). Los α-aminoácidos constituyen las unidades estructurales de las proteínas, formadas a partir de los 20 aminoácidos esenciales; en algún caso, como el del ácido γ -	Obsérvese, en todo caso, que amino acid se escribe separado en inglés, mientras que ‘aminoácido’ se escribe todo junto en español. En función adjetiva, el español puede utilizar también ‘aminoácido’,

			aminobutírico (GABA), llevan a cabo importantes funciones sin relación con las proteínas. (Fuente: DRANM)	pero el uso especializado parece decantarse claramente por la forma aminoacídico. ● amino acid residues (residuos aminoacídicos), amino acid sequence (secuencia de aminoácidos, secuencia aminoacídica). (Fuente: LR)
angiotensin	The octapeptide Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe. It is released from a plasma protein by proteinase action and is powerfully hypertensive, stimulating the smooth muscle of blood vessels. It also evokes aldosterone release from the adrenal cortex. It is sometimes designated angiotensin II to distinguish it from its precursor, angiotensin I, which possesses an extra two C-terminal residues. Also angiotonin, adrenoglomerulotropin. (Fuente: Churchill)	angiotensina (Fuente: DRANM)	Péptido hipertensor producido por acción de la renina, una enzima proteolítica segregada por las células yuxtglomerulares del riñón, sobre el angiotensinógeno, una proteína plasmática de la fracción α_2 . La angiotensina renal (angiotensina I, con 10 aminoácidos) se transforma en angiotensina II, un octapéptido con mucha mayor actividad biológica, por acción de la enzima convertidora de la angiotensina, que se encuentra en los capilares del pulmón. La angiotensina II tiene una potente acción vasoconstrictora e induce la secreción de aldosterona en la glándula	El traductor debe determinar antes que nada si el autor del texto original está siguiendo la nomenclatura tradicional o la nomenclatura bioquímica oficial establecida por la UIQPA y la UIBBM. Para el lenguaje médico tradicional, la angiotensin I (angiotensina I) pasaba a angiotensin II (angiotensina II) por acción de la enzima llamada ACE→ o angiotensin converting enzyme (enzima convertidora de la angiotensina, ECA); para

			suprarrenal. Forma parte del sistema renina-angiotensina, muy importante para el control de la presión arterial. Sus alteraciones pueden producir hipertensión arterial, que se trata con inhibidores de la enzima convertidora. Las angiotensinas III y IV son productos de degradación con menor actividad biológica. (Fuente: DRANM)	la nomenclatura bioquímica actual, en cambio, estos tres nombres han cambiado, de tal manera que ahora la proangiotensin (proangiotensina) pasa a angiotensin (angiotensina) por acción de la peptidyl dipeptidase A (peptidil dipeptidasa A). (Fuente: LR)
angiotensinase	A proteolytic enzyme (EC 3.4.99.3) capable of splitting angiotensin (angiotensin II) at its Tyr-Ile bond to form two tetrapeptides and thereby inactivating it. Also hypertensinase. (Fuente: Churchill)	angiotensinasa (Fuente: LR)	Tiene dos significados: 1 angiotensinasa: enzima que degrada la angiotensina II. 2 Sinónimo desaconsejado de = angiotensin converting enzyme (enzima convertidora de la angiotensina o peptidil-dipeptidasa A): enzima que transforma la angiotensina I en angiotensina II. (Fuente: LR)	
angiotensin-converting enzyme	A proteolytic enzyme that converts angiotensin I to angiotensin II. (Fuente: Merriam-Webster)	enzima convertidora de la angiotensina (Fuente: DRANM)	Enzima de la clase de las hidrolasas que cataliza la transformación del decapeptido angiotensina I en el octapeptido angiotensina II, por escisión del dipéptido terminal His-Leu. Localizada en el endotelio de los capilares de pulmón,	Esta enzima ha recibido múltiples denominaciones en español. Después de unos años de duda, hoy se acepta de forma mayoritaria el género femenino de las enzimas, pero persiste la confusión

			<p>corazón, riñón y músculo liso, es un componente importante del sistema renina-angiotensina-aldosterona, el cual regula la hemodinámica cardiovascular y el equilibrio electrolítico en los líquidos corporales. Los inhibidores de esta enzima (IECA) son medicamentos eficaces en el tratamiento de la hipertensión arterial y de la insuficiencia cardíaca congestiva. (Fuente: DRANM)</p>	<p>en cuanto a la traducción de convertin. La tendencia natural es a traducir la expresión como «enzima de conversión de la angiotensina», pero la repetición de una misma preposición puede convertir algunas frases en una verdadera carrera de obstáculos. Se impone, pues, la adopción de un adjetivo para convertin; hasta ahora, se han utilizado por lo menos tres: «convertidora», «conversora» y «conversiva» (además de sus respectivas formas masculinas, claro está). Convendría uniformar definitivamente las traducciones: enzima convertidora de la angiotensina (ECA). (Fuente: LR) Abreviatura: ECA</p>
angiotensinogen	The plasma protein, an a 2-globulin, from which angiotensin is released by proteolysis. Also renin substrate,	angiotensinógeno (Fuente: DRANM)	Globulina sérica sintetizada y segregada fundamentalmente en el hígado, que es utilizada como	Sinónimos: precursor de la angiotensina, sustrato de la renina; desus.:

	hypertensinogen. (Fuente: Churchill)		sustrato por la renina para formar angiotensina I; sus niveles aumentan con la inflamación, los estrógenos, los glucocorticoides, la insulina, la hormona tiroidea y la angiotensina II. (Fuente: DRANM)	hipertensinógeno, precursor de la hipertensina, prehipertensina. (Fuente: DRANM)
anion	An ion carrying one or more negative charges. (Fuente: Churchill)	anión (Fuente: DRANM)	Ion con una o más cargas negativas, que por electrólisis se desplaza hacia el electrodo positivo o ánodo. Puede estar formado por un solo átomo, como el anión cloro, Cl^- , o por varios, como el anión sulfato, SO_4^{2-} . (Fuente: DRANM)	Son incorrectas la grafía sin tilde en singular (anion*) y la grafía con tilde en plural (aniones*). (Fuente: DRANM)
baroreceptor	A sense organ responsive to the stretch of large vessel walls signaling blood pressure. These pressure receptors are found in the aortic arch, carotid sinus, vena cava, and cardiac auricle, and serve to regulate reflex control of blood pressure and heart rate. Also baroreceptor, pressoreceptor. (Fuente: Churchill)	barorreceptor (Fuente: DRANM)	Mecanorreceptor sensible a la distensión de las paredes vasculares inducida por la presión arterial, constituido por terminaciones nerviosas ricas en varicosidades que contienen numerosas mitocondrias y partículas de glucógeno. Se localizan preferentemente en el cayado aórtico, las aurículas, el seno carotídeo y las venas cavas. (Fuente: DRANM)	Puede verse también «baroreceptor», que se considera anglicismo; la forma baroreceptor es incorrecta. Sinónimo: presorreceptor. (Fuente: DRANM)
bile salts	Salts of the conjugates of bile acids with glycine and taurine. They act as	sales biliares (Fuente: DRANM)	Conjugado de un ácido biliar con glicina (ácido glicocólico) o	Se usa con frecuencia en plural. (Fuente: DRANM)

	emulsifying agents to aid the absorption of fat from the small intestine. (Fuente: Churchill)		taurina (ácido taurocólico). Las sales biliares son más solubles que los ácidos biliares y tienen mayor poder emulsionante; se segregan con la bilis y actúan como detergentes emulsionando los lípidos en el intestino delgado y facilitando así su digestión y absorción. La mayor parte de las sales biliares se reabsorben en el intestino delgado y son recaptadas por el hígado para segregarlas de nuevo por la bilis (circulación enterohepática). (Fuente: DRANM)	
carcinoid tumour	A tumor of the diffuse endocrine system, derived from Kulchitsky-type cells. The typical or classical carcinoid is also known as the enterochromaffin carcinoid or argentaffinoma because of the strong affinity of the tumor cells for silver, using argent affirand argyrophil staining techniques. The most frequent sit for these tumors is the appendix and, less often, the small intestine and cecum. All carcinoids are considered to be malignant on pathologic grounds, but the	tumor carcinoide (Fuente: DRANM)	Tumor neuroendocrinológico raro, de crecimiento lento y bajo grado de malignidad, que se localiza en el tubo digestivo (apéndice, recto, íleon, estómago) y menos veces en los pulmones, en los bronquios y en la tráquea. Se origina en las células del sistema neuroendocrino difuso, exceptuando las de los islotes pancreáticos y las derivadas de las células C del tiroides. Suele cursar de manera asintomática y	No debe confundirse con → síndrome carcinoide. Con frecuencia abreviado a «carcinoide». Se usa mucho más en la segunda acepción. (Fuente: DRANM)

	malignancies are usually of low grade, particularly in those of the appendix, with may be benign clinically. Carcinoids may product 5-hydroxytryptamine (serotonin), kallikrein, somatostatin glucagon, gastrin, etc. Large tumors may be associated with the carcinoid syndrome, (diarrhea, vasomotor changes, and fibrosis of the endocardium). Carcinoids less commonly arise in the bronchus, thymus, stomach, pancreas, and urogenital tract. (Fuente: Churchill)		se descubre de forma casual o después de la aparición de metástasis o del síndrome carcinoide. Su tratamiento y pronóstico dependen de la localización y tamaño del tumor, del grado de infiltración de la pared y de la extensión de las metástasis en el momento del diagnóstico. (Fuente: DRANM)	
cation	An ion carrying a posi-tive charge, thus moving toward the cathode in electrophoresis. (Fuente: Churchill)	cación (Fuente: DRANM)	Ion con una o más cargas positivas, que por electrólisis se desplaza hacia el electrodo negativo o cátodo. Puede estar formado por un solo átomo, como el catión calcio, Ca^{+2} , o por varios, como el catión amonio, NH_4^+ . (Fuente: DRANM)	Por ser aguda y terminar en n, esta palabra debe llevar tilde en español; la forma correcta, pues, no es cation*, sino catión. (Fuente: LR)
CCK	Abbreviation of cholecystokinin. (Fuente: GE)	CCK (Fuente: GE)	Abreviatura de colecistoquinina. (Fuente: GE)	Véase la entrada <i>cholecystokinin</i> .
chief cell	In the parathyroid glands, the cell that is responsible for the synthesis and secretion of a parathyroid hormone. (Fuente: Churchill)	célula principal (Fuente: DRANM)	Tipo celular predominante de una glándula, como las células de tipo I del glomo carotídeo, las células de tipo I de los paraganglios simpáticos y	Se utiliza generalmente en plural. (Fuente: DRANM)

			parasimpáticos, los pinealocitos de la glándula pineal o las células principales del estómago y de las glándulas paratiroides. (Fuente: DRANM)	
cholecystokinin	A 33-residue peptide hormone secreted by the duodenal and upper jejunal mucosa. It stimulates the gall bladder to contract and release pancreatic enzymes and bile. It is found also in cells of the hypothalamus and may participate in the regulation of appetite. Deranged metabolism of the hormone occurs in Zollin-ger-Ellison syndrome, exocrine pancreatic insufficiency, celiac disease, and perhaps in some cases of irritable bowel syndrome. Also pancreozymin. Abbr. CCK. (Fuente: Churchill).	colecistoquinina (Fuente: DRANM)	Hormona peptídica segregada por las células enteroendocrinas I dispersas en los dos tercios proximales del intestino delgado. El gen CCK produce una prohormona de 94 aminoácidos que, tras sufrir modificaciones postraslacionales, da lugar a varias formas de 83, 58, 39, 33, 22, 8 y 5 aminoácidos, todas ellas con un extremo carboxiterminal común. La principal forma activa es CCK-8 y la que predomina en la circulación, CCK-33. Su secreción es estimulada por la ingestión de grasas y proteínas, y sus principales funciones, mediadas por su interacción con receptores específicos, son estimular la contracción de la vesícula biliar para que vacíe su contenido en el duodeno, la secreción de jugo pancreático	Puede verse también «colecistocinina» (en propiedad más correcta, pero de uso minoritario); la forma colecistokinina es incorrecta. Se usa mucho la forma siglada inglesa CCK. (Fuente: DRANM).

			rico en enzimas y la regulación de la saciedad posprandial. También se produce por los nervios entéricos que alcanzan los plexos mientérico y submucoso del estómago y del colon, por neuronas especializadas del cerebro, por las células C del tiroides, por la médula suprarrenal y por otras células. (Fuente: DRANM)	
DES	Abbreviation of diffuse endocrine system. (Fuente: GE)	SED (Fuente: GE)	Abreviatura de sistema endocrinológico difuso. (Fuente: GE)	Véase la entrada <i>diffuse endocrine system</i> .
diffuse endocrine system	The diffuse endocrine system is made up of neuroendocrine cells found in the digestive tract. (Fuente: Unicorn Foundation)	sistema endocrinológico difuso (Fuente: GE)	Sistema de células endocrinas aisladas o en pequeños grupos que se extiende de forma amplia por el organismo sin vínculo conocido con ninguna glándula endocrina concreta. Se han identificado cerca de cuarenta tipos celulares de este sistema, por ejemplo, en la médula suprarrenal, las vías biliares, el árbol respiratorio, el aparato digestivo, la adenohipófisis, la piel (células de Merkel), los islotes pancreáticos, la glándula tiroides (células parafoliculares), los	Abreviatura: DES (en inglés), SED (en español). Aunque la RANM aconseja el uso de «sistema endocrino difuso», según las pautas de la editorial hay que utilizar «sistema endocrinológico difuso».

			paraganglios, el hipotálamo, el riñón, la laringe, los ovarios, la epífisis, los testículos, el timo, los senos paranasales y la próstata. En el sistema endocrino difuso se incluyen distintas agrupaciones de células endocrinas que comparten algunas características comunes en su estructura, función y origen, como es el caso del sistema APUD, el sistema cromafín y el sistema de paraneuronas. (Fuente: DRANM)	
efferent arteriole	An arteriole that arises from a renal glomerulus and then divides to form the peritubular capillarplexus around and between the proximal and distal convoluted tubules. Also efferent glomerular arteriole, efferens, vas efferens arteriae interlobularis, vas efferer glomeruli, efferent vessel of glomerulus, efferent artery of glomerulus, revehent artery, post glomerular arteriole.(Fuente: Churchill)	arteriola eferente (Fuente: DRANM)	Arteriola de salida del ovillo glomerular y de la que proceden los capilares peritubulares proximales y distales. (Fuente: DRANM)	No debe confundirse con → arteriola aferente. (Fuente: DRANM)
enteroglucagon	An incretin which in man exists in two equipotent forms GLP-1(7-37) and GLP-1(7-36)amide, with the latter	enteroglucagón (Fuente: DRANM)	Célula endocrina del islote de Langerhans que sintetiza, almacena y segrega glucagón.	

	being released more after indigestion of food. It is mainly produced as a result of both neurological and endocrine signalling by the enteroendocrine L cells of the distal ileum and colon (and possibly the L cells of the duodenum and jejunum) with active uptake by the hypothalamus. (Fuente: Ganfyd)		Es una célula argirófila que se localiza en la periferia del islote y que tiene un núcleo con invaginaciones y nucléolo prominente, y un citoplasma que se caracteriza, con microscopia electrónica, por la presencia de gránulos redondos de 300 nm con un centro muy electrodense y un halo claro periférico rodeado por una membrana. El glucagón segregado por las células del páncreas supone el 30-40 % del que circula en la sangre. (Fuente: DRANM)	
enzyme	Any biologic catalyst. Enzymes are present in all living matter. All prove to be proteins. (Fuente: Churchill)	enzima (Fuente: DRANM)	Catalizador biológico, predominantemente una proteína y en ocasiones un ARN (ribozima), que aumenta la velocidad de una reacción bioquímica específica sin sufrir modificación alguna ni afectar al equilibrio de la reacción catalizada. Constituye un complejo orgánico u holoenzima formado por la apoenzima con especificidad de sustrato y un grupo prostético o coenzima que tiene	Se usa más con género femenino. La forma «encima» (y derivados), ajustada a la norma ortográfica, es claramente minoritaria en el uso. (Fuente: DRANM)

			especificidad funcional. Componentes imprescindibles de todas las células, las enzimas han sido clasificadas como hidrolasas, isomerasas, liasas, ligasas, oxidoreductasas y transferasas. (Fuente: DRANM)	
epinephrine	3,4-dihydroxy- α -[(methylamino)methyl]benzylalcohol, a sympathomimetic hormone synthesized by the adrenal medulla. It is released into the circulation in response to stress, splanchnic nerve stimulation, and hypoglycemia. The hormone acts upon both α - and β -adrenergic receptors to raise peripheral vascular resistance, decrease peripheral blood flow, and induce tachycardia and glycogenolysis. The pharmaceutical preparation (levorotatory or R-isomer) is widely used in several compounds as a heart and blood pressure stimulant and as a bronchodilator in acute asthma. Also adrenaline (British usage), chromaffin hormone (older term), sphygmogenin (older term). (Fuente: Churchill)	adrenalina (Fuente: DRANM)	Amina simpaticomimética directa, de estructura catecolamínica, sintetizada en la médula suprarrenal y, como neurotransmisor, en las terminaciones presinápticas en distintas áreas del sistema nervioso central y del sistema nervioso autónomo simpático. Al estimular los receptores α adrenérgicos, tiene efecto vasoconstrictor y, por estímulo de los receptores β adrenérgicos, efecto estimulante cardíaco y relajante bronquial. Fomenta la glucogenólisis y la lipólisis y desempeña un papel importante en el sistema nervioso central, en las reacciones de miedo y de estrés. (Fuente: DRANM)	Sinónimos: suprarrenina; desus.: paranefrina. (Fuente: DRANM)
fibroblast	A connective-tissue cell, usually large and spindle shaped, with an oval, pale-	fibroblasto (Fuente: DRANM)	Célula del tejido conjuntivo derivada del mesénquima y	Dada la capacidad de los fibroblastos para

	staining nucleus, and cytoplasmic processes at the ends. The cell functions in the production of fibers and amorphous ground substance. (Fuente: Churchill)		especializada en la síntesis de fibras colágenas y de las glucoproteínas de la sustancia fundamental amorfa. Es una célula fusiforme o estrellada que presenta un núcleo ovoide, con uno o dos nucléolos, y un citoplasma basófilo, con abundantes ribosomas libres, vesículas secretoras con los precursores del colágeno en su interior y aparato de Golgi y retículo endoplásmico rugoso muy desarrollados. Los fibroblastos son células poco móviles y se disponen por lo general en la proximidad de las fibras colágenas. (Fuente: DRANM)	transformarse en fibrocitos, y de estos para transformarse nuevamente en fibroblastos secretores de colágeno, los términos «fibroblasto» → y fibrocito suelen utilizarse como sinónimos estrictos, con predominio de la forma «fibroblasto». (Fuente: DRANM)
free fatty acid	Fatty acids that are not esterified, e.g. as fat or asphospholipid. Thus the albumin-bound fatty acid of the blood is included, since its binding to albumin is noncova-lent. (Fuente: Churchill)	ácido graso libre (Fuente: DRANM)	Ácido graso, no esterificado con el glicerol, presente en el plasma tras la hidrólisis por la lipoproteína-lipasa de los triglicéridos contenidos en los depósitos de tejido adiposo o en los quilomicrones y VLDL de la sangre. En el primer caso, los ácidos grasos libres circulan unidos a la albúmina hasta alcanzar su destino y, en el	Se usa generalmente en plural (Fuente: DRANM)

			segundo, se incorporan y almacenan dentro de la célula. (Fuente: DRANM)	
gastric acid	Digestive secretions of the stomach glands consisting chiefly of hydrochloric acid and mucin and the enzymes pepsin and rennin and lipase. (Fuente: The Free Dictionary)	ácido gástrico (Fuente: DRANM)	Ácido clorhídrico segregado por las células parietales del estómago que transforma el pepsinógeno en pepsina y establece el pH óptimo para la acción proteolítica de esta enzima. Los alimentos aumentan la secreción tras inducir una liberación de gastrina, histamina y acetilcolina; en los períodos interdigestivos se observa una secreción basal continua, escasa y circadiana, con mínimos matutinos y máximos vespertinos. (Fuente: DRANM)	Abreviatura: HCl
gastric inhibitory peptide	A polypeptide consisting of 43 amino acids and having a molecular weight 5105, localized in the K cells of the human duodenum and jejunum and in various parts of the gut in other species. It released by a standard meal and by oral glucose, amino acids and fat. It inhibits gastric acid secretion, pepsin secretion, motility, and gastrin release, and stimulates intestinal secretion and the release of insulin	péptido gástrico inhibidor (Fuente: Dicciosaurio)	Hormona gastrointestinal presente en la mucosa del intestino delgado. La liberación de la hormona, mediada por la presencia de glucosa o ácidos grasos en el duodeno, produce la liberación de insulina desde el páncreas y la inhibición de la secreción de ácido gástrico. (Fuente: Onsalus)	En español, el uso ha impuesto que se emplee la misma abreviatura que en inglés, GIP (Fuente: LR).

	and glucagon. (Fuente: Churchill)			
gastrin	A gastrointestinal hormone, the most powerful known stimulant of gastric acid secretion. It is located in G cells of the gastric antrum and proximal duodenum, less abundantly in the small and large intestinal mucosa and in delta cells of the islets of Langerhans. Gastrin release is stimulated after eating, vagus nerve activation, or insulin hypoglycemia and is secreted excessively in the Zollinger-Ellison syndrome. Also gastric secretin. (Fuente: Churchill)	gastrina (Fuente: DRANM)	Cada una de las hormonas peptídicas segregadas por las células G del antro gástrico, cuyas formas más activas biológicamente son las de 17 y 34 aminoácidos. Se une a los receptores específicos de las células parietales de la mucosa gástrica, a las que estimula para que segreguen ácido clorhídrico. Estimula también las células D de la mucosa gástrica para que produzcan somatostatina. La regulación de la secreción de gastrina depende de factores luminales, paracrinós, endocrinos y nerviosos. El principal estímulo para su secreción es la ingestión de proteínas y aminoácidos cíclicos y el principal freno es la acidez del contenido gástrico a través del efecto paracrino de la somatostatina, que establece un mecanismo de retroalimentación negativa. (Fuente: DRANM)	
gastrinoma	An endocrine tumor which produces gastrin. It occurs most frequently in	gastrinoma (Fuente: DRANM)	Tumor neuroendocrino, solitario o múltiple,	En teoría, el término «gastrinoma» puede

	the pancreas, less often in the duodenum, and rarely in the stomach. It morphologically resembles the carcinoid or the islet cell tumor. It may be malignant. Gastrinover production can lead to the Zollinger-Ellison syndrome. Also G-cell tumor, G-cell carcinoid. (Fuente: Churchill)		habitualmente maligno y productor de gastrina y otros péptidos, que se localiza de forma más frecuente en el páncreas y menos a menudo en el duodeno, los tejidos peripaneátricos o el estómago. Da lugar a úlceras pépticas múltiples, de localizaciones atípicas, que causan el síndrome de Zollinger-Ellison. Es el tumor endocrino más frecuente del páncreas, después del insulinoma. (Fuente: DRANM)	aplicarse a cualquier tumor para el que se demuestre inmunohistoquímicamente la presencia de gastrina, pero en la práctica se usa solo en referencia a los gastrinomas que cursan clínicamente con hipergastrinemia. Se usa con frecuencia de manera laxa como si fuera sinónimo de→ síndrome de Zollinger-Ellison. (Fuente: DRANM)
gastrin-releasing peptide	Gastrin-releasing peptide, also known as GRP, is a regulatory molecule that has been implicated in a number of physiological and pathophysiological processes. Most notably, GRP stimulates the release of Gastrin from the G cells of the stomach. (Fuente: FD)	péptido liberador de gastrina (Fuente: GE)	Péptido homólogo a la bombesina con capacidad de estimular la secreción de gastrina. En los humanos se ha localizado en el pulmón, el sistema nervioso, el intestino, el útero y el páncreas. Su papel fisiológico se encuentra aún por establecer. (Fuente: CUN)	En español, se utiliza la misma abreviatura que en inglés, GRP.
gastrointestinal hormone	Any of the hormones arising from specialized cells in the mucosa of the stomach and intestine and acting to control the motility and secretory activity of the gastrointestinal tract. The hormones include cholecystokinin, gastrin, secretin,	hormona gastrointestinal (Fuente: <i>Tratado de endocrinología básica y clínica</i>)	Las hormonas endocrinas gastrointestinales son fundamentalmente péptidos. Las hormonas gastrointestinales liberan las enzimas necesarias para la digestión. (Fuente: elaboración propia a partir del	En inglés, se abrevia GIT hormonas; como en español es menos común utilizar la abreviatura de gastrointestinal se utilizará la forma desarrollada.

	vasoactive intestinal polypeptide, gastric inhibitory polypeptide, motilin, and bombesin. Also gut hormone (popular).(Fuente: Churchill)		texto).	
gastrointestinal system	The mouth, pharynx, and alimentary tract and their associated glands and organs, which are concerned with digestion, absorption, and excretion of food products. Also digestive apparatus, system digestorium, digestive organs, digestive system, alimentary system. (Fuente: Churchill)	aparato digestivo (Fuente: LR)	Conjunto del tubo digestivo y los órganos asociados: aparato masticador, glándulas salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas, que son responsables de la ingestión, digestión y absorción de los alimentos, así como de la excreción de los residuos. (Fuente: DRANM)	Recomiendo precaución con la traducción acrítica de gastrointestinal por gastrointestinal; este adjetivo es, desde luego, correcto en español (y mucho más frecuente que *gastroenteral* o *gastroentérico*, pese a ser estos más puros según el criterio etimológico), pero en muchos casos es preferible sustituirlo por digestivo, gastroenterológico u otras posibilidades de traducción, según el contexto. ● → gastrointestinal bleeding (hemorragia digestiva), gastrointestinal disorders o GI disorders (trastornos digestivos o enfermedades digestivas), gastrointestinal passage o GI passage (tránsito

				digestivo, tránsito intestinal), gastrointestinal system o GI system (aparato digestivo), gastrointestinal tract 2 (tubo digestivo), gastrointestinal ulceration o GI ulceration (úlceras gastroduodenal), gastrointestinal unit o GI unit (servicio de gastroenterología), gastrointestinal upset o GI upset (molestias digestivas). (Fuente: LR)
ghrelin	A 28-amino-acid peptide hormone that is secreted primarily by stomach cells with lesser amounts secreted by other cells (as of the hypothalamus), that is a growth hormone secretagogue, and that has been implicated in the stimulation of fat storage and food intake. (Fuente: Merriam-Webster)	grelina (Fuente: DRANM)	Péptido de 28 aminoácidos liberado especialmente en el estómago y en menor proporción en el intestino delgado y colon de manera fluctuante a lo largo del día en respuesta al consumo de alimentos; aumenta con el ayuno y disminuye con la ingesta de comida, regulando la sensación de apetito, el balance energético y la homeostasis de la glucosa. Actúa sobre los receptores asociados a la proteína G, la activación de los	A pesar de que también puede verse como «ghrelina», la h intercalada es incorrecta en español, por lo que se recomienda optar por «grelina». (Fuente: DRANM y LR)

			cuales también modula la secreción de hormona de crecimiento. (Fuente: DRANM)	
GIP	Abbreviation of gastric inhibitory peptide.	GIP (Fuente: LR)	Abreviatura de péptido gástrico inhibidor.	Véase la entrada <i>gastric inhibitory peptide</i> .
glomerular capillary	One of the blood capillaries contained within the renal glomerulus. (Fuente: Churchill)	capilar glomerular (Fuente: DRANM)	Vaso sanguíneo capilar del glomérulo renal que se inicia en la arteriola aferente y finaliza en la arteriola eferente. (Fuente: DRANM)	
glomerular filtration rate	The rate of the ultrafiltration of solutes from the blood across the glomerular capillary basement into the Bowman space. (Fuente: Churchill)	filtración glomerular (Fuente: DRANM)	Volumen de líquido plasmático que se filtra por los capilares glomerulares por unidad de tiempo. Su cuantía normal se estima en 120 ml/min para una persona de 30 a 40 años con una superficie corporal de 1,73 m ² . (Fuente: DRANM)	Sinónimos: índice de filtración glomerular, tasa de filtración glomerular, velocidad de filtración glomerular. (Fuente: DRANM)
glucagon	A 29-residue peptide hormone secreted by the α -cells of the pancreatic islets of Langerhans and released in response to hypoglycemia, amino-acid administration, dietary protein, and pituitary growth hormone. Its effects generally oppose those of insulin, stimulating liver cells to release glucose from stored glycogen through its activation of adenylate cyclase in the cell membrane, thus raising the	glucagón (Fuente: DRANM)	Hormona polipeptídica que se sintetiza como preproglucagón por las células α de los islotes pancreáticos y por las células L del intestino. De efectos habitualmente opuestos a los de la insulina, su misión principal es la de aumentar la glucemia, lo que consigue promoviendo la conversión del glucógeno hepático en glucosa a través de la activación de la fosforilasa y	

	intracellular concentration of cyclic AMP (adenosine 3',5'-cyclic phosphate). The hormone appears to exert subtle effects in concert with insulin upon glucose homeostasis, and it probably plays a part in the pathogenesis of diabetes mellitus. (Fuente: Churchill)		asimismo aumentando la neoglucogénesis mediante el incremento de la enzima fosfoenolpiruvato-carboxicinas. Participa también en la cetogénesis. El glucagón se libera sobre todo en respuesta a la hipoglucemia, la administración de aminoácidos y la ingestión dietética de proteínas. (Fuente: DRANM)	
glucagonoma	An islet cell tumor of the alpha cells of the pancreas which secretes glucagon. It can occur clinically with diabetes mellitus, and may be malignant. (Fuente: Churchill)	glucagonoma (Fuente: DRANM)	Tumor neuroendocrino de las células α del páncreas con producción excesiva de glucagón y otras hormonas. De crecimiento lento y evolución maligna en muchos de los casos, se localiza de ordinario en la cola del páncreas y puede producir síndrome de adelgazamiento, eritema necrolítico migratorio, diabetes, estomatitis, trombosis venosa y diarrea. Rara vez se asocia a la neoplasia endocrina múltiple de tipo I. (Fuente: DRANM)	Sinónimo: desus.: tumor de células α . (Fuente: DRANM)
glucose	The sugar present in blood. It is the most stable aldohexose because in its predominant pyranose form C-6 and all hydroxyl groups are equatorial	glucosa (Fuente: DRANM)	Monosacárido de seis átomos de carbono y un grupo aldehído. En estado natural se encuentra solo en forma dextrógira (D-	

	substituents of the ring. It occurs widely in combined form, usually esterified with orthophosphoric acid, in metabolic pathways. (Fuente: Churchill)		glucosa o dextrosa), pero químicamente existe también una forma levógira (L-glucosa o sinistrosa). (Fuente: DRANM)	
growth hormone	An adenohipophysial hormone that promotes and regulates somatic and skeletal growth and influences carbohydrate, fat, and protein metabolism. Human growth hormone is a polypeptide of about 21 500 daltons and containing 191 amino acids. It is secreted by specialized acidophil cells under the control of the hypothalamus, undergoing a periodic sleep-wake secretory cycle and responding briskly to many stimuli, being increased by stress and exercise, inhibited by obesity and glucocorticoids. Deprivation leads to dwarfism, excess to gigantism, acromegaly, and glucose intolerance. The pharmaceutical preparation from human or monkey but not other animal pituitary glands is used to treat human hypopituitary dwarfism. Also somatotropin, somatotrophin, somatropin, chondrotropic hormone (outmoded), somatotrophic hormone. Abbr. GH (Fuente: Churchill)	hormona de crecimiento (Fuente: DRANM)	Hormona polipeptídica de 191 aminoácidos segregada por las células somatotropas de la adenohipófisis. La secreción es pulsátil y depende de las influencias estimulantes de la hormona liberadora de hormona de crecimiento y de la inhibición de la somatostatina, ambas hormonas hipotalámicas reguladoras de su liberación conjuntamente con la grelina. Estimula el crecimiento del esqueleto y de casi todos los tejidos, favorece la síntesis de proteínas y aumenta la producción hepática de glucosa; tiene efecto diabetógeno y lipolítico, al favorecer la utilización de los lípidos como fuente de energía. Algunos efectos están condicionados por unos péptidos mediadores denominados somatomedinas, especialmente la somatomedina	

			C (IGF-1). El sueño profundo o de ondas lentas, la hipoglucemia y el estrés físico o emocional aumentan la secreción de la hormona de crecimiento y los corticoides la inhiben. (Fuente: DRANM)	
GRP	Abbreviation of gastrin-releasing peptide.	GRP (Fuente: GE)	Abreviatura de péptido liberador de gastrina.	Véase la entrada <i>gastrin-releasing peptide</i> .
gut	The tubular portion of the digestive apparatus which extends from the pylorus of the stomach to the anus. It is divided into the small intestine and the large intestine. Also bowel, intestine, intestinum. (Fuente: Churchill)	intestino (Fuente: LR)	Porción más larga del tubo digestivo que se extiende entre el píloro y el ano. Comprende un primer tramo que es el intestino delgado seguido de un segundo tramo que es el intestino grueso. Desde el punto de vista fisiológico, en el intestino se completa el proceso de la digestión, que proporciona al organismo, mediante el proceso de absorción, agua, electrolitos y nutrientes; los materiales no absorbidos se desplazan en sentido distal y se almacenan en forma de heces en la ampolla rectal hasta ser expulsados con la deposición. (Fuente: DRANM)	
HCl	Abbreviation of gastric acid. (Fuente: Endocrine System at a Glance)	HCl (Fuente: DRANM)	Abreviatura de ácido gástrico.	Véase la entrada <i>gastric acid</i> .

heart failure	Inability of the heart to meet the circulatory needs of the body, or meeting those needs only at the expense of excessively high venous pressures. Also cardiac insufficiency. (Fuente: Churchill)	insuficiencia cardíaca (Fuente: DRANM)	Síndrome caracterizado por la imposibilidad del corazón de mantener un gasto cardíaco suficiente para las necesidades metabólicas del organismo, aunque el volumen de llenado del corazón sea suficiente y se activen los mecanismos neurohormonales compensadores. (Fuente: DRANM)	
hormone	Any substance secreted by specialized cells in the endocrine glands or in clusters or diffusely spread through the brain, lungs, and gastrointestinal tract. These substances act upon specific target tissues more or less remote from the site of secretion or upon the regulation of metabolic processes throughout the organism. Also internal secretion, incretion (obs.). (Fuente: Churchill)	hormona (Fuente: DRANM)	Cualquiera de las sustancias producidas por células especializadas en órganos de estructura glandular o dispersas en otros tejidos, que circulan por la sangre y ejercen un efecto a distancia sobre un órgano o tejido diana al interactuar con receptores específicos para ellas. El conjunto de órganos, tejidos y células especializadas en la producción de hormonas constituye el sistema endocrino. (Fuente: DRANM)	
hypovolaemia	Abnormal reduction in the circulating blood volume. (Fuente: Churchill)	hipovolemia (Fuente: DRANM)	Disminución anormal de la volemia. Puede obedecer a muy diversas causas, entre las que destacan las hemorragias y la deshidratación. (Fuente:	En inglés también se ve como «hypovolemia».

			DRANM)	
insulin	A peptide hormone synthesized and secreted by the beta cells of the pancreatic islets of Langerhans, the principal fuel-metabolizing hormone of mammals. It is a polypeptide having two chains: the chain of 21 amino acids and the B chain of 30 amino acid inked by two disulfide bonds, and having a molecular weight of 5734. The hormone accelerates the transport of glucose, amino acids, and potassium across cell membrane and elicits the release of one or more intracellular second messengers, with consequent changes in the levels of enzyme action and other activities, thereby regulating carbohydrate, lipid, and amino acid metabolism. Diabetes mellitus is the result of insulin deficiency. (Fuente: DRANM)	insulina (Fuente: DRANM)	Hormona polipeptídica segregada por las células de los islotes pancreáticos de Langerhans. Consta de dos cadenas (A de 21 aminoácidos y B de 30), unidas por dos puentes disulfuro y formadas a partir de un polipéptido precursor de cadena única, llamado proinsulina, que se escinde en la insulina y el péptido C; este último se segrega con la insulina en cantidades equimoleculares pero carece de actividad fisiológica. La insulina se libera en respuesta a la elevación de la glucosa sanguínea, aminoácidos y hormonas entre otros agentes secretagogos, y fomenta la conservación y el uso eficientes de los sustratos energéticos mediante el control del transporte de metabolitos y de iones a través de la membrana celular y la regulación de las vías intracelulares de biosíntesis. Hormona anabólica, estimula la entrada celular de la	

			glucosa, los ácidos grasos y los aminoácidos, así como la síntesis de glucógeno, proteínas y lípidos, y suprime la gluconeogénesis, la glucogenólisis, la proteólisis y la lipólisis. Su carencia, absoluta o relativa, da lugar a la diabetes mellitus, que, diagnosticada o no, afecta al 7 % de la población mundial. Entre los diferentes tipos, la diabetes de tipo 2 asociada a obesidad es la más prevalente. (Fuente: DRANM)	
insulinoma	A tumor of the beta cells of the pancreatic islets. Such tumors are usually benign and are characterized by excessive secretion of insulin with consequent severe hypoglycemia. Also insuloma. (Fuente: Churchill).	insulinoma (Fuente: DRANM)	Tumor originado de las células β de los islotes de Langerhans del páncreas, que segrega insulina y causa hipoglucemia de ayuno. Suele ser un adenoma único y su localización más frecuente es el cuerpo o la cola del páncreas, pero también puede haber adenomas múltiples o carcinomas. Puede formar parte del síndrome de neoplasia endocrina múltiple de tipo 1. (Fuente: DRANM)	
ion	Anatom or radical that is electrically charged as a result of having lost or	ion (Fuente: DRANM)	Partícula atómica o molecular que posee carga eléctrica neta,	Tras la reforma ortográfica del año 2010, la RAE

	gained one or more electrons. (Fuente: Churchill)		positiva o negativa. (Fuente: DRANM)	únicamente admite la grafía «ion», sin tilde; hasta ese momento, no obstante, era más frecuente la grafía con tilde, «ión», que reflejaba la pronunciación con hiato; en cualquier caso, el plural fue siempre «iones», sin tilde. Cuando va precedido de la conjunción copulativa, es válido el uso de y (por ejemplo, «átomos y iones») si se articula con diptongo, y de e (por ejemplo, «átomos e iones») si se articula con hiato. (Fuente: DRANM)
juxtaglomerular apparatus	A complex at the vascular pole of the renal glomerulus. The afferent arteriole, which contains juxtaglomerular cells, lies adjacent to a short section of distal tubule (the macula densa), in which the nuclei are larger and more closely packed than normal. In the angle between the arteriole and macula densa lie the lacis cells, which resemble the juxtaglomerular cells. They merge with the mesangium of the glomerular	aparato yuxtaglomerular (Fuente: DRANM)	Unidad estructural y funcional de carácter endocrino, situada en el polo vascular del corpúsculo renal y constituida por tres componentes: la mácula densa del túbulo distal, las células mesangiales extraglomerulares y las células yuxtaglomerulares productoras de renina presentes en la arteriola aferente glomerular y en menor grado en la eferente.	

	tuft. The whole complex is associated with renin production and may monitor glomerular blood flow according to the contents of the distal tubule. Also periarterial pad (obs.), polar cushion of the glomerulus, juxtaglomerular body, apparatus of Goormaghtigh. (Fuente: Churchill)		El aparato yuxtaglomerular interviene como mecanismo de retroalimentación tubuloglomerular regulando el flujo sanguíneo y la filtración glomerular. La mácula densa detecta cambios en la concentración de NaCl en la orina, condicionando junto a la disminución de la tensión arterial la liberación de renina por las células yuxtaglomerulares. Las fibras nerviosas simpáticas adrenérgicas inervan las células yuxtaglomerulares y estimulan la liberación de renina. (Fuente: DRANM)	
juxtaglomerular cells	Modified smooth muscle cells which are found in the media of the afferent arteriole as it enters the renal glomerulus. These cells contain secretory granules of renin and form part of the juxtaglomerular apparatus. (Fuente: Churchill)	células yuxtaglomerulares (Fuente: DRANM)	Célula situada en la túnica media de la arteria glomerular aferente del riñón (y, en menor medida, en la eferente) que presenta en su citoplasma miofibrillas y gránulos de secreción esféricos y homogéneos que contienen renina. Las células yuxtaglomerulares, que sustituyen a nivel de la túnica media a las células musculares	Se usa generalmente en plural (Fuente: DRANM)

			lisas, se disponen entre el endotelio y las células que forman la mácula densa del túbulo contorneado distal. La renina se segrega cuando la concentración de NaCl detectada por la mácula o la tensión arterial disminuye. Las células yuxtaglomerulares forman, junto a la mácula densa y las células mesangiales extraglomerulares, el aparato yuxtaglomerular. (Fuente: DRANM)	
macula densa	A short section of the distal tubule of the kidney in which the nuclei are larger and more closely packed than normal. It forms part of the juxtaglomerular apparatus. (Fuente: Churchill)	mácula densa (Fuente: DRANM)	Unidad estructural y funcional existente en la parte inicial del túbulo contorneado distal, que junto a las células mesangiales extraglomerulares y las células yuxtaglomerulares de la arteriola aferente glomerular con las que entra en contacto, forma el aparato yuxtaglomerular. Las células de la mácula, en número de 15 a 40, presentan una polaridad inversa, con el núcleo en posición apical y los orgánulos en posición basal. Las células de la mácula perciben los	

			cambios en la concentración de NaCl del líquido tubular que transmiten a las células yuxtaglomerulares, condicionando la liberación de renina por parte de estas. (Fuente: DRANM)	
motilin	A gastrointestinal polypeptide of 2amino acids and molecular weight 2700, located in the entero chromaffin cells, chiefly of the duodenum and upper jejunum, having the effects of increasing gastric and colon motility. It is released by changes in the pH of small intestinal contents. (Fuente: Churchill)	motilina (Fuente: ST)	Hormona producida por las células de la mucosa intestinal que incrementa la motilidad gástrica e intestinal. (Fuente: CUN)	
nephron	The functional unit of the kidney, consisting of a glomerulus and attached tubule. A human kidney has approximately one million nephrons. (Fuente: Churchill)	nefrona (Fuente: DRANM)	Unidad estructural y funcional del riñón, compuesta por dos unidades estructurales básicas: el corpúsculo renal, formado por el glomérulo renal y la cápsula de Bowman, y el túbulo renal, que se subdivide en las siguientes regiones: túbulo contorneado proximal, asa de Henle, con sus ramas descendentes gruesa y delgada y ascendentes delgada y gruesa, tubo contorneado distal y el conducto de unión que	

			<p>desemboca en el tubo colector, en el que lo hacen, a su vez, varias nefronas. Cada riñón posee aproximadamente un millón de nefronas. En la nefrona se elabora la orina a partir del filtrado del plasma que tiene lugar en el glomérulo. En los túbulos se realiza la transferencia de solutos orgánicos o minerales, se regulan los equilibrios ácido-básico e hídrico y se eliminan desechos metabólicos. Existen dos poblaciones de nefronas: las corticales o cortas (80 %), ubicadas en la cortical superficial del riñón, y las yuxtamedulares o largas (20 %), ubicadas en la cortical profunda. (Fuente: DRANM)</p>	
norepinephrine	<p>A catecholamine, 1-/3-[3,4-dihydroxyphenyl]-a-aminoethanol, a major adrenergic neurotransmitter liberated by postganglionic adrenergic nerve endings, and secreted also by the chromaffin granules of the adrenal medulla in response to splanchnic stimulation. Acting chiefly upon the a adrenergic receptors of effectors</p>	noradrenalina (Fuente: DRANM)	<p>Amina simpaticomimética de estructura catecolamínica que se sintetiza y almacena en las vesículas de las terminaciones de las fibras posganglionares simpáticas, en el sistema nervioso autónomo y en el central y, junto con la adrenalina, en las células</p>	<p>Sinónimos: norepinefrina; abreviatura NA. (Fuente: DRANM)</p>

	organs, its chief property is to induce arteriolar constriction with raised systolic and diastolic arterial blood pressure, vasoconstriction, and increased peripheral resistance. Also arteriole, levarterenol, arterenol, noradrenalin, noradrenaline (British usage), sympathine (outmoded). (Fuente: Churchill)		cromafines de la médula suprarrenal; se libera en el espacio sináptico activando los receptores adrenérgicos α y, en menor grado, los receptores adrenérgicos β de los órganos efectores. Es el principal neurotransmisor del sistema nervioso simpático y ejerce un papel regulador de múltiples funciones orgánicas, principalmente, cardiovasculares y metabólicas. (Fuente: DRANM)	
octapeptide	A protein fragment or molecule (as oxytocin or vasopressin) that consists of eight amino acids linked in a polypeptide chain (Merriam-Webster)	octapéptido (Fuente: DRANM)	Oligopéptido constituido por ocho aminoácidos. (Fuente: DRANM)	
osmolarity	The concentration of a solution in osmolar units. (Fuente: Churchill)	osmolaridad (Fuente: DRANM)	Magnitud química que expresa la concentración de un soluto definida como el número de osmoles del mismo por litro de disolvente. (Fuente: DRANM)	
pancreas	A soft, fleshy, mallet-shaped organ that is situated transversely behind the stomach across the posterior abdominal wall in the epigastric and left hypochondriac regions at the level of the first and second lumbar vertebrae. It extends from right to left,	páncreas (Fuente: DRANM)	Glándula mixta anficrina, multilobulada, de 12 a 20 cm de longitud y color entre blanco grisáceo y rosado claro, que se halla en la región posterior del abdomen, en situación retroperitoneal, por delante de	

	its head and uncinat process lying within the loop of the duodenum, linked to the triangular body by a neck, and terminating at its narrow tail in the splenorenal ligament in contact with the spleen. It is composed of two different glandular elements, the main mass forming a lobulated, racemoseacinar exocrine gland within which are scattered clumps of endocrine cells forming the pancreatic islets. The exocrine secretion or pancreatic juice passes along the main and accessory pancreatic ducts into the duodenum. The internal secretions, including insulin and glucagon, are elaborated by the islets and enter the bloodstream to serve as an important agent in carbohydrate metabolism. (Fuente: Churchill)		las vértebras L1 y L2, entre el duodeno y el bazo. Consta de cabeza, cuerpo y cola. La porción exocrina está constituida por adenómeros acinosos o tubuloacinosos de tipo seroso que segregan tripsina, lipasa y amilasa y las vierten a través de los conductos intralobulillares e interlobulillares y los colectores de Wirsung y de Santorini en el duodeno. Los islotes de Langerhans, cuyas células producen insulina, glucagón y somatostatina, constituyen el componente endocrino del páncreas y se distribuyen por todo el órgano pero son especialmente abundantes en la cola. (Fuente: DRANM)	
pepsin	Any of a species of proteases found in gastric juice and active only at low pH. They are derived from the proenzyme pepsinogen which is completely inactive, but which is converted to pepsin in solutions more acid than pH 6.0. Pepsin owes its stability in acid and instability in neutral solution to its unusual	pepsina (Fuente: DRANM)	Cada una de las endopeptidasas presentes en el jugo gástrico con actividad óptima a pH ácido (2-3). Tienen cierta especificidad para los enlaces peptídicos en los que participan aminoácidos apolares (leucina, isoleucina, valina, fenilalanina, triptófano, etc.), desdoblado	

	composition: its 300 residues contain only four basic residues but many carboxyl groups. (Fuente: Churchill)		las proteínas en péptidos más pequeños (peptonas). Las pepsinas incluyen la pepsina A, que es la enzima principal del jugo gástrico, segregada como proenzima (pepsinógeno) por las células principales de la mucosa gástrica, la pepsina B (gelatinasa), la pepsina C (gastricsina) y la pepsina D. (Fuente: DRANM)	
pepsinogen	The inactive precursor of pepsin. Its sequence of about 340 residues includes that of pepsin as its C-terminal 300. Most of the basic residues are in the N-terminal 40, which are split off on activation, allowing pepsin to have little net charge in the acidic medium of the stomach, which enhances the stability of its folding. (Fuente: Churchill)	pepsinógeno (Fuente: DRANM)	Precursor de la pepsina, sintetizado y segregado por las células principales de la mucosa gástrica. Su activación en el jugo gástrico es facilitada por el ácido clorhídrico y se produce por proteólisis del extremo aminoterminal con eliminación de los 44 primeros aminoácidos en dos fragmentos peptídicos, que desenmascara el sitio activo de la enzima, no accesible a los sustratos en el zimógeno. (Fuente: DRANM)	
peptide	Any substance composed of amino-acid residues joined by amide bonds. Some natural peptides are the products of enzymatic synthesis, while others are derived by hydrolysis	péptido (Fuente: DRANM)	Polímero de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos entre sus grupos carboxilo y amino. En esta reacción se pierde agua, por lo que cada	

	of proteins synthesized on ribosomes. (Fuente: Churchill)		unidad monomérica se considera un residuo de aminoácido. Los péptidos son responsables de múltiples funciones en la naturaleza. Cuando tienen menos de 10 aminoácidos se denominan oligopéptidos, cuando superan esta cifra se denominan polipéptidos, y cuando el número de aminoácidos excede de 50 se consideran proteínas. (Fuente: DRANM)	
pituitary gland	An unpaired, ovoid body that lies below the hypothalamus in the pituitary fossa of the Sella turcica; the hypophysis. In humans it weighs 400–900 mg. It is attached to the tuber cinereum by a stalk containing the hypothalamic hypophyseal portal venous system (which conveys to the pituitary the hypothalamic hypophysiotropic hormones) and the supraoptic-neurohypophyseal neurosecretory tract (which acts as a conduit for the neurohypophyseal peptides oxytocin and vasopressin and their carrier proteins). The gland consists of two main lobes. The anterior lobe, the adenohypophysis,	hipófisis (Fuente: DRANM)	Glándula endocrina impar, de 0,5 g de peso y forma ovoide, situada en la línea media sobre la silla turca del esfenoides, y unida al suelo del tercer ventrículo por el tallo hipofisario. Presenta dos lóbulos de diferente origen embrionario: uno anterior, la adenohipófisis o porción epitelial glandular, y otro posterior, la neurohipófisis o porción neural. La adenohipófisis se divide en tres regiones que derivan embriológicamente de la bolsa de Rathke: la parte tuberal, la	

	<p>arises in embryogenesis from the ectodermal roof of the stomatodeum. It has three constituent parts, the pars distalis, or main body of the adenohypophysis; the pars intermedia, which is not a separate entity in man; and the pars tuberalis, which forms a tenuous cell layer on the outer surface of the pituitary stalk. The posterior lobe, the neurohypophysis, arises in embryogenesis from an outpouching of the hypothalamic floor, and includes the pars posterior, the infundibular stem, and the median eminence. Regulated by the hypothalamic releasing hormones, the adenohypophysis periodically secretes growth hormone, prolactin, thyrotropin, adrenocorticotropin, gonadotropin, and lipotropin. These hormones exert a major regulatory influence through other endocrine glands upon growth, development, maturation, and reproduction. Acted upon by many stimuli, the chief being the osmolarity of the plasma, the supraoptic nuclei secrete vasopressin, which is ultimately released from the neurohypophysis. The neurohypophysis also releases</p>		<p>parte intermedia y la parte distal; la neurohipófisis, de origen nervioso, se divide en dos: la parte nerviosa o lóbulo neural y el infundíbulo. El hipotálamo regula la actividad endocrina de la hipófisis. (Fuente: DRANM)</p>	
--	--	--	--	--

	oxytocin at parturition, but the physiologic role of this hormone in man is not fully understood. Also glandula pituitaria, hypophysiscerebri, pituitary body, master gland (popular), glandula basilaris, pituitarium. (Fuente: Churchill)			
posterior pituitary gland	The portion of the pituitary gland that is derived from the embryonic brain, is composed of the infundibulum and neural lobe, and is concerned with the secretion of various hormones. (Fuente: Merriam-Webster)	neurohipófisis (Fuente: DRANM)	Porción nerviosa de la hipófisis, derivada del suelo del tercer ventrículo. Contiene las terminaciones axónicas del tracto supraopticohipofisario, que liberan las hormonas vasopresina y oxitocina sintetizadas por las neuronas de gran tamaño de los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo. (Fuente: DRANM)	Sinónimos: hipófisis posterior, lóbulo posterior de la hipófisis. Es incorrecto el término pituitaria posterior. (Fuente: DRANM)
protein	A substance whose molecules are composed largely of aminoacid residues linked by peptide bonds and containing more than about 50 such residues. Proteins have diverse functions in living organisms, some being structural, some being enzymes, and some being hormones. (Fuente: Churchill)	proteína (Fuente: DRANM)	Macromolécula constituida por una o varias cadenas de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos (–CO–HN–). Las proteínas naturales contienen solamente 21 aminoácidos diferentes, contienen mayores cantidades de nitrógeno comparadas con los otros principios inmediatos, azúcares y grasas, y coagulan y	

			precipitan a temperaturas altas o pH ácido. Las proteínas tienen funciones estructurales, pero sus propiedades más distintivas son las catalíticas, creando un entorno adecuado para favorecer interacciones específicas con otras moléculas, lo que les permite actuar como enzimas, transportadores, hormonas, receptores, anticuerpos, etc. (DRANM)	
receptor	A structure, usually on a membrane, with binding affinity for a particular ligand and where the ligand binding gives rise to some biologically significant effect. (Fuente: Churchill)	receptor (Fuente: DRANM)	Macromolécula proteínica celular, encargada directa y específicamente de la señalización química intercelular e intracelular, a la que se pueden fijar determinadas moléculas (neurotransmisores, hormonas, enzimas, fármacos) cambiando su conformación y provocando un efecto a través de mecanismos variados: apertura de canales iónicos, activación de enzimas, acoplamiento a proteínas G y a proteínas intracelulares. (Fuente: DRANM)	
renal glomerulus	In the renal cortex and columns, a	glomérulo renal	Glomérulo capilar dispuesto	Gomérulo renal suele

	tufted network of anastomosing capillaries derived from an afferent arteriole (arteriola glomerularis afferense) and ending in an efferent arteriole (arteriola glomerularis efferens) which enter and leave at the vascular pole of a renal corpuscle. It is held together by loose connective tissue and surrounded by the glomerular capsule (capsula glomeruli). (Fuente: Churchill)	(Fuente: DRANM)	entre la arteriola aferente y la eferente que entra y sale, respectivamente, del corpúsculo renal por el polo vascular. La arteriola aferente da origen a un número de entre 4 y 8 ramas primarias, a partir de las cuales se originan redes capilares, denominadas lobulillos glomerulares que se anastomosan y finalmente confluyen para formar la arteriola eferente. El glomérulo está alojado en la cápsula de Bowman y el conjunto de ambos constituye el corpúsculo renal. (Fuente: DRANM)	abreviarse a glomérulo. (Fuente: DRANM)
renin	The enzyme (EC 3.4.99.19) that catalyzes the hydrolytic release of angiotensin I (proangiotensin) from the N terminus of angiotensinogen. It is produced by the kidney. (Fuente: Churchill)	renina (Fuente: DRANM)	Enzima renal que se sintetiza en las células granulares epitelioides de la arteriola aferente del glomérulo, que forman el aparato yuxtaglomerular, y se segrega cuando disminuye la perfusión sanguínea del riñón. Activa la ruta renina-angiotensina-aldosterona; actúa sobre el angiotensinógeno, una proteína plasmática, desencadenando una cascada de reacciones que	

			produce la hormona angiotensina II, un potente vasoconstrictor, cuya acción aumenta la presión arterial, restableciendo la homeostasis. La angiotensina II también aumenta la síntesis y liberación de aldosterona en las glándulas suprarrenales, aumentando en consecuencia la retención de ion sodio en los riñones y provocando por tanto una mayor retención de líquidos y un aumento del volumen sanguíneo. (Fuente: DRANM)	
renin-angiotensin-aldosterone system	A renal-plasma-adrenocortical-vasomotor system which functions to regulate blood pressure and sodium balance. The juxtaglomerular cells of the kidney secrete the enzyme renin in response to changes in blood volume and arteriolar tone. The renin enters the bloodstream and converts angiotensinogen to angiotensin, a potent vasoconstrictive substance which stimulates aldosterone secretion. The aldosterone regulates renal tubular reabsorption of sodium and secretion of potassium, thereby influencing blood volume and blood	sistema renina-angiotensina-aldosterona (Fuente: DRANM)	Cadena biológica fundamental en la regulación de la homeostasis circulatoria y cardiovascular. La renina es una enzima proteolítica de las células yuxtaglomerulares del riñón que actúa sobre el angiotensinógeno plasmático, dando lugar a un decapeptido denominado angiotensina I, que a su paso por el pulmón es objeto de la acción proteolítica de la enzima endotelial convertidora de la angiotensina y se transforma en un octapeptido	Con frecuencia abreviado a «sistema RAA» o «sistema renina-angiotensina». (Fuente: DRANM)

	pressure. The system is overactive in conditions marked by renal ischemia, such as renovascular disorders, chronic nephritides and malignant hypertension. It is underactive when blood volume is excessive, as in primary hyperaldosteronism when an autonomous adrenocortical adenoma hypersecretes aldosterone. (Fuente: Churchill)		denominado angiotensina II, principal efector del sistema. La angiotensina II estimula la secreción suprarrenal de aldosterona tras convertirse en un péptido más pequeño denominado angiotensina III, pero como tal angiotensina II es un potente vasoconstrictor renal, aumenta la reabsorción tubular de sodio y agua, produce vasoconstricción arteriolar generalizada y aumenta la contractilidad cardíaca. (Fuente: DRANM)	
secrete	To synthesize and extrude or emit, as a gland secreting a hormone. (Fuente: Churchill)	secretar (Fuente: DRANM)	Producir y expulsar un organismo, una glándula u otro órgano una sustancia con actividad fisiológica. (Fuente: DRANM)	
secretin	A basic polypeptide secreted by the duodenal and jejunal mucosa in response to acid in the lumen of the intestine. It enters the bloodstream and stimulates the pancreas to secrete a watery juice high in ionic content but low in digestive enzymes, and it promotes, to a lesser extent, the secretion of bile and succus entericus. (Fuente: Churchill)	secretina (Fuente: DRANM)	Hormona polipeptídica segregada por las células S de la mucosa duodenal y yeyunal, que se libera a la sangre al llegar el contenido gástrico ácido al intestino delgado. Estimula la secreción de bicarbonato y agua en el páncreas, favorece la secreción biliar hepática e inhibe la	

			secreción ácida del estómago. (Fuente: DRANM)	
somatostatin	A hypothalamic tetradecapeptide, the hypophysiotropic hormone that inhibits the release of anterior pituitary growth hormone and acts directly on the pancreas to inhibit insulin and glucagon release. The active and synthetic forms have identical biologic activity and have been shown experimentally to induce reduction in the serum concentration of growth hormone in patients with acromegaly. (Fuente: Churchill)	somatostatina (Fuente: DRANM)	Hormona tetradecapeptídica cíclica de carácter inhibitor, segregada por el sistema nervioso central, en particular por la eminencia media del hipotálamo, y por otros tejidos, como ganglios, pared gastrointestinal y páncreas, en los que también existe una forma de 28 aminoácidos. Se une a receptores de membrana (SSTR1-SSTR5) acoplados a proteínas G. Inhibe la secreción basal hipofisaria de GH y TSH, la de insulina y glucagón en el páncreas, la de la mayoría de las hormonas gastrointestinales, y las secreciones ácida y pancreática. (Fuente: DRANM)	
somatostatinoma	A tumor of the delta cells of the endocrine pancreas that produces somatostatin. (Fuente: TFD)	somatostatinoma (Fuente: DRANM)	Tumor neuroendocrino raro y, a menudo, maligno, que se origina casi siempre en el páncreas y menos veces en el intestino delgado, y muestra inmunorreactividad para la somatostatina. Menos de la mitad de estos tumores, en particular los pancreáticos,	

			producen somatostatina en exceso, por lo que ocasionan un síndrome caracterizado por diabetes mellitus, alteraciones de la vesícula biliar, diarrea y adelgazamiento. (Fuente: DRANM)	
vascular bed	The total mass of the vessels, arterial, capillary, and venous, supplying an organ or the whole body. (Fuente: Churchill)	vasculatura (Fuente: DRANM)	Disposición de los vasos sanguíneos de todo el cuerpo, de una parte del cuerpo o de un órgano concreto. (Fuente: DRANM))	Sinónimos: árbol vascular, lecho vascular, vascularización. (Fuente: DRANM). Se ha usado vasculatura porque la frecuencia de uso es mayor.
vasoconstriction	A narrowing of the lumen of the blood vessels. (Fuente: Churchill)	vasoconstricción (Fuente: DRANM)	Disminución del calibre de los vasos sanguíneos; generalmente, por activación nerviosa simpática o acción de un fármaco vasoconstrictor. (Fuente: DRANM)	Sinónimo: constricción vascular. (Fuente: DRANM)
vasointestinal peptide	A peptide consisting of 28 amino acids and having a molecular weight of 3381. It is found specific cells, the H cells of the gut, especially in the colt and exerts multiple physiologic actions. These include lowered peripheral resistance and hypotension with increased splanchnic blood flow, lipolysis, and glycogenolysis, inhibition of all gastric functions, and	péptido intestinal vasoactivo (Fuente: GE)	Polipéptido constituido por 28 aminoácidos y una masa molecular de 3,4 kDa, que se encuentra ampliamente distribuido por el organismo pero se localiza más abundantemente en el sistema nervioso y a lo largo de todo el aparato digestivo. Liberado desde células endocrinas o	Las siglas inglesas se usan con mucha frecuencia en español, VIP.

	stimulation of pancreas and intestinal secretion of volume and electrolytes. Abr. VIP. (Fuente: Churchill)		terminaciones nerviosas, puede actuar como neurotransmisor y tiene capacidad para relajar la fibra muscular lisa, provocando vasodilatación, broncodilatación y control de la motilidad intestinal. Inhibe la secreción de enzimas gástricas y estimula la secreción de insulina, glucagón y somatostatina. Se libera abundantemente desde tumores conocidos como vipomas, caracterizados por diarrea acuosa profusa, hipopotasemia, aclorhidria (tríada que compone el síndrome de Verner-Morrison), náuseas, deshidratación, dolores cólicos, sofocos e insuficiencia renal. Otros tumores como el ganglioneuroblastoma, carcinoma broncogénico, feocromocitoma y carcinoma medular de tiroides también pueden cursar con concentraciones circulantes elevadas de péptido intestinal vasoactivo. (Fuente: DRANM)	
vasopressin	An octapeptide secreted by the supraoptic nuclei of the	vasopresina (Fuente: DRANM)	Hormona noapeptídica segregada en los núcleos	

	hypothalamus and stored in, and released from, the posterior lobe of the pituitary gland. Through the action of the hormone upon water reabsorption by the distal renal tubule, hydration is precisely maintained. The peptide has vasopressor and weak oxytocic effects, and stimulates intestinal contraction. The main physiologic regulator of its secretion is the osmotic pressure of the circulating plasma, but many nociceptive stimuli and pharmacologic agents stimulate its release. Endogenous deficiency of vasopressin characterizes diabetes insipidus of central origin, and it is used pharmaceutically in the treatment of diabetes insipidus. (Fuente: Churchill)		supraóptico y paraventricular del hipotálamo y almacenada y liberada en la neurohipófisis. Es la principal reguladora de la osmolalidad plasmática, al aumentar la reabsorción tubular de agua en los túbulos distales y colectores de los riñones y posibilitar así la concentración de la orina; asimismo, produce vasoconstricción periférica generalizada y contracción de la musculatura lisa digestiva y vesical, y modula el sistema nervioso central. (Fuente: DRANM)	
vasopressor	Producing an increase in blood pressure. (Fuente: Churchill)	vasopresor (Fuente: DRANM)	Que aumenta o es capaz de aumentar la tensión arterial por vasoconstricción. (Fuente: DRANM)	
VIP	Abbreviation of vasointestinal peptide.	VIP (Fuente: GE)	Abreviatura de péptido intestinal vasoactivo.	Véase la entrada <i>vasointestinal peptide</i> .
VIPoma	A tumor of endocrine tissue especially in the pancreas that secretes vasoactive intestinal polypeptide. (Fuente: Merriam-Webster)	vipoma (Fuente: DRANM)	Tumor neuroendocrino, habitualmente del páncreas, que produce péptido vasoactivo intestinal y se manifiesta clínicamente con diarrea	No confundir con síndrome de Verner-Morrison, que es la tríada sintomática causada por dicho vipoma.

			acuosa, deshidratación, hipopotasemia y aclorhidria (síndrome de Verner-Morrison). El 85 % de las formas localizadas en el páncreas son malignas. (Fuente: DRANM)	
--	--	--	---	--

5. Textos paralelos utilizados

5.1 Documentación general

- *Endocrinología*, V. M. Arce y otros (2006). Este libro me ayudó a conocer el estilo de redacción de una obra especializada en endocrinología con fines pedagógicos y de consulta; además, también me sirvió de ayuda para documentarme sobre el tema y para conocer la terminología del campo temático.
- *Tratado de endocrinología básica y clínica*, J. A. F. Tresguerres y otros (2000). Esta obra me resultó muy útil durante todo el proceso de traducción como documentación general.
- *Bases de la Fisiología*, B. Gal Iglesias, y otros (2007). Lo he usado como documentación en general y, además, explica muy bien el sistema renina-angiotensina.

5.2 Documentación específica

- «El sistema renina-angiotensina y el riñón en la fisiopatología de la hipertensión arterial esencial», M. O. Barber Fox, y E. Barber Gutiérrez (2003). Este texto me ayudó a entender mejor qué papel desempeña el sistema RAA en la hipertensión.
- «Sistema renina-angiotensina-aldosterona», F. De la Serna (2010). Este texto me ayudó a entender cómo se forma y actúa la angiotensina, así como a conocer sus receptores.
- *Fracaso renal agudo*, A. Net y A. Roglan (1999). Gracias a esta obra pude entender el efecto vasoconstrictor de la angiotensina II.
- *Nutrición y riñón*, M. C. Riella y C. Martins (2003). En esta obra obtuve información sobre cómo la angiotensina se convierte en angiotensina II y las acciones de esta sobre la retención de sales y la tasa de filtración glomerular (mediante su acción vasoconstrictora).
- *Fundamentos de fisiología gastrointestinal*, J. Thomas y otros (1982). Me sirvió de gran ayuda para documentarme sobre las hormonas gastrointestinales.

- *Apuntes de anatomía. Anatomía del riñón*, Este texto me sirvió para documentarme sobre la anatomía del riñón y conocer la terminología relacionada.
- *Hormonas gastrointestinales*. Me ayudó a documentarme sobre las hormonas gastrointestinales y a ver la terminología relacionada con dichas hormonas en contexto.
- «El aparato urinario humano y la excreción», A. Jimeno. Este texto me sirvió para documentarme sobre la anatomía del riñón y conocer la terminología relacionada.
- «Tumores neuroendocrinos», Sociedad Española de Oncología Médica. En esta página encontré información sobre los tumores endocrinos y su clasificación.

5.3 Términos concretos

- *Farmacología médica*, M. Mendoza (2008). En esta obra encontré la traducción del término *silver salts* («sales de plata»).
- *Receptores celulares y la transducción de señales. Temas de Biología Celular*, S. Taleisnik (2006). En esta obra encontré la traducción a un término que me aparecería en la traducción, *voltage-gated channels* («canales dependientes de voltaje») y la explicación de dicho término.
- *Diccionario de la Real Academia Nacional de Medicina*. Esa obra de consulta no solo me ayudó como documentación general; las propias definiciones de este diccionario me sirvieron como textos paralelos para poder ver términos en su contexto y para averiguar la traducción correcta de algunos términos.

6. Recursos y herramientas

6.1 Generales

- Youtube, <https://www.youtube.com>. Portal donde se publican vídeos de distintas temáticas. Resulta muy útil durante la traducción, ya que pueden buscarse conceptos que se desconocen y los vídeos ofrecen una descripción muy visual.
- Google Académico, <http://scholar.google.es>. Este buscador de Google permite hacer búsquedas únicamente en literatura científica.
- Google Libros, <http://books.google.es>. Este buscador de Google permite realizar búsquedas dentro de algunas páginas de algunos libros (no se puede acceder a todo el contenido debido a que los libros están protegidos por derechos de autor). Resulta muy útil: es como tener toda una biblioteca a un clic.

6.2 Lingüísticos

- Wikilengua, <http://www.wikilengua.org>. Wiki creada por la Fundeu BBVA donde poder consultar dudas gramaticales, ortográficas o de léxico del español.
- IATE, <http://iate.europa.eu>. Base terminológica de la Unión Europea.

6.3 Relacionados con la medicina

- PubMed, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Base de datos médica que permite buscar artículos publicados en revistas especializadas, tanto en inglés como en otras lenguas.
- MedlinePlus, <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus>. Enciclopedia con miles de artículos sobre enfermedades, síntomas, lesiones y procedimientos quirúrgicos.
- Ganfyd, <http://www.ganfyd.org>. Wiki de referencias médicas elaborada por profesionales de la medicina.

6.4 Relacionados con la traducción médica

- Cosnautas, <http://www.cosnautas.com>. Portal donde se puede consultar la 3.^a edición del *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* de Fernando Navarro, la 2.^a edición del *Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español* de Fernando

Navarro, el Árbol de Cos (colección de enlaces para la traducción y la redacción médicas) y la 3.^a edición del *Diccionario inglés-español de alergología e inmunología clínica* Juan Manuel Igea Aznar.

- Revista Panace@, <http://www.medtrad.org/panacea.html>. Publicación oficial de TREMÉDICA (Asociación internacional de traductores y redactores de medicina y ciencias afines) que publica textos sobre diversos aspectos de la traducción y el lenguaje de la medicina.

7. Bibliografía

7.1 Recursos impresos

Diccionarios/Ortografías

- BOSQUE, I. (dir.) (2004): *Diccionario REDES. Diccionario combinatorio del español contemporáneo*, Ediciones SM, Madrid.
- KOENISBERGER, R. (1989): *Churchill Livingstone medical dictionary*, Churchill Livingstone Elsevier, Edinburgh.
- MARTÍNEZ DE SOUSA, J. (2001): *Manual de estilo de la lengua española*, Trea, Gijón.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA (2010): *Ortografía de la lengua española*, Espasa, Madrid.
- VV. AA. (2006): *Stedman Bilingüe. Diccionario de Ciencias Médicas (inglés-español, español-inglés)*, Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Traducción/Lingüística

- HURTADO, A. (2001): *Traducción y Traductología. Introducción a la Traductología*, Ediciones Cátedra, Madrid.
- MONTALT, V. (2005): *Manual de traducció científicotècnica*, Eumo Editorial, Vic.
- MONTALT, V. Y M. GONZÁLEZ (2007): *Medical Translation Step by Step. Learning by Drafting*, St. Jerome Publishing, Manchester.
- NAVARRO, F. (1997): *Traducción y lenguaje en Medicina*, Fundación Dr. Antonio Esteve, Ediciones Doyma, Barcelona.

Medicina

- ARCE, V. M. y otros (2006): *Endocrinología*, Servicio de Publicacións e Intercambio Científico, Vigo.
- F. TRESGUERRES, J. A. y otros (2000): *Tratado de endocrinología básica y clínica* (2 vols.), Síntesis, Madrid.

- GAL IGLESIAS, B. y otros (2007): *Bases de la Fisiología*, Tebar, Madrid.
- MENDOZA N. (2008): *Farmacología médica*, Editorial Médica Panamericana, México.
- NET, A. y A, ROGLAN (1999): *Fracaso renal agudo*, Springer-Verlag Iberica, Barcelona.
- RIELLA, M. C. y C. MARTINS (2003): *Nutrición y riñón*, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- TALEISNIK, S. (2006): *Receptores celulares y la transducción de señales. Temas de Biología Celular*, Encuentro Grupo Editor, Córdoba.
- THOMAS J. y otros (1982): *Fundamentos de fisiología gastrointestinal*, Reverte, Barcelona.

7.2 Recursos electrónicos³

Diccionarios/Ortografías

- Clínica de la Universidad de Navarra (s. f.): Diccionario médico. En línea. Disponible en <<http://www.cun.es/diccionario-medico>> (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- *Diccionario de ayuda médica*, OnSalus. En línea. Disponible en <<http://www.onsalus.com/diccionario/lista/A/0/1>>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- FUNDÉU BBV (s. f.): «Gerundio», *Wikilengua del español*. En línea. Disponible en <<http://www.wikilengua.org/index.php/Gerundio>>. (Consulta: 23 de septiembre de 2014).
- MOLINER, M. (s. f.): *Diccionario de uso del español*. En línea. Disponible en <<http://www.diclib.com/cgi-bin/d.cgi?l=es>>. (Consulta: 1 de octubre de 2015).

³ En las instrucciones proporcionadas para la elaboración del trabajo final de máster profesional, se indicaba que se siguieran las normas recomendadas por la *Modern Language Association* (MLA) para citar los recursos electrónicos y las recomendadas por la Universitat Jaume I para los recursos impresos. Sin embargo, el uso de dichas normas creaba incoherencias en la bibliografía (como la fuente utilizada para el nombre del autor o la colocación del año de la publicación). Por ese motivo, no he seguido las normas de la MLA para los recursos electrónicos. En cambio, he seguido otro criterio basado en las normas de la UJI con el fin de mantener la coherencia durante la bibliografía.

- NAVARRO, F. (2014 a): *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* (3.^a edición, versión 3.03), Cosnautas. En línea. Disponible en <http://www.cosnautas.com/index.php?pag=libro_buscador>. (Consulta: 30 de septiembre de 2014).
- — (2014 b): *Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español* (2.^a edición, versión 2.04), Cosnautas. En línea. Disponible en <http://www.cosnautas.com/index.php?pag=siglas_buscador>. (Consulta: 30 de septiembre de 2014).
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2001): *Diccionario de la lengua española*. En línea. Disponible en <<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2005): *Diccionario panhispánico de dudas (DPD)*. En línea. Disponible en <<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/dpd>>. (Consulta: 25 de septiembre de 2014).
- REAL ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA (2012): *Diccionario de la Real Academia Nacional de Medicina*, Editorial Médica Panamericana. En línea. Disponible en <<http://dtme.ranm.es/index.aspx>>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- VV. AA (s. f.): *Clave. Diccionario de uso del español actual*, Ediciones SM. En línea. Disponible en <<http://clave.smdiccionarios.com/app.php>>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- VV. AA (s. f.): *Medical Dictionary*, The Free Dictionary. En línea. Disponible en <<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/>>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- VV. AA. (s. f.): *Merriam-Webster Online*. En línea. Disponible en <<http://www.merriam-webster.com/>>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- VV. AA. (s. f.): *Oxford Dictionaries*, Oxford University Press. En línea. Disponible en <<http://www.oxforddictionaries.com/>>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).

Traducción/Lingüística

- AMADOR, N. (2007): «Diez errores usuales en la traducción de artículos científicos», *Panace@*, vol. 8, n.º 26, Tremédica. En línea. Disponible en http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n26_revistilo-Dominguez.pdf. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- CLAROS, G. (2009): *Ideas, reglas y consejos para traducir y redactar textos científicos en español*, Autoedición del autor. Libro electrónico.
- MÁRQUEZ, C. y S. WOLF (2002): «Fichas de MedTrad: *drug*», *Panace@*, vol. 3, n.º 9-10, Tremédica. En línea. Disponible en http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/Pana9_tradyterm_cmasw.pdf. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- MARTÍNEZ DE SOUSA, J. (2004): «La traducción y sus trampas», *Panace@*, vol. 5, n.º 16, Tremédica. En línea. Disponible en http://www.tremedica.org/panacea/IndiceGeneral/n16_tribuna_MartinezDeSouza.pdf. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- MAYOR, B. (2007): «La importancia de la tipología textual pragmática para la formación de traductores médicos», *Panace@*, vol. 8, n.º 26, Tremédica. En línea. Disponible en http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n26_tribuna-Serrano.pdf. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- — (2010): «Revisión y corrección de textos médicos destinados a los pacientes... y algo más», *Panace@*, vol. 11, n.º 31, Tremédica. En línea. Disponible en http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n31_revistilo_MayorSerrano.pdf. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- NAVARRO, F. (2006): «La anglización del español: mucho más allá de bypass, piercing, test, airbag, container y spa», *Actas del III Congreso «El Español, Lengua de Traducción»*. *Contacto y contagio*, Centro Virtual Cervantes. En línea. Disponible en http://cvc.cervantes.es/lengua/esletra/pdf/03/017_navarro.pdf. (Consulta: 1 de octubre de 2014).

- SEGURA, J. (2001): «Los anglicismos en el lenguaje médico», *Panacea@*, vol. 2, n.º 3, Tremédica. En línea. Disponible en http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n3_Segura.pdf. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- TABACINIC, K. (2013): «Preposiciones como conectores en el discurso biomédico», *Panacea@*, vol. 14, n.º 37, Tremédica. En línea. Disponible en <http://www.tremedica.org/panacea/IndiceGeneral/n37-tribuna-KRTabacinic.pdf>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).

Medicina

- BARBER FOX, M. y E. BARBER GUTIÉRREZ (2003): «El sistema renina-angiotensina y el riñón en la fisiopatología de la hipertensión arterial esencial», *Rev Cubana Invest Bioméd*, vol. 22, n.º 3. En línea. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002003000300008&lng=es&nrm=iso. (Consulta: 1 de octubre de 2014)
- DE LA SERNA, F. (2010): «Sistema renina-angiotensina-aldosterona», *Insuficiencia cardiaca crónica*, Editorial Federación Argentina de Cardiología. En línea. Disponible en <http://www.fac.org.ar/1/publicaciones/libros/inscard.php>. (Consulta: 27 de septiembre de 2014).
- *Hormonas gastrointestinales*, Universidad de Murcia. En línea. Disponible en <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/fisiologia-animal/Material%20de%20clase/bloque-3-cap-8-tema-8.-hormonas-gastrointestinales.pdf>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- INSTITUTO QUÍMICO BIOLÓGICO (s. f.): *Apuntes de anatomía. Anatomía del riñón*. En línea. Disponible en http://www.iqb.es/cbasicas/anatomia/ab6_01.htm. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- JIMENO, A. (s. f.): El aparato urinario humano y la excreción», *Aula 2005*. En línea. Disponible en <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/10excretor/10excrecioes.htm>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).

- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ONCOLOGÍA MÉDICA (2013): «Tumores neuroendocrinos», *Seom*. En línea. Disponible en <http://www.seom.org/es/informacion-sobre-el-cancer/info-tipos-cancer/tumor-neuroendocrino#content>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).
- UNICORN FOUNDATION (s. f.): «What's are NETS?», Unicorn Foundation. En línea. Disponible en <http://www.unicornfoundation.org.au/what-are-nets>. (Consulta: 1 de octubre de 2014).